


BOUND BY
A. J. LEARY
404 SANSOME ST.
SAN FRANCISCO



LES

# ARMES A FEU PORTATIVES

## LEUR ORIGINE

## ET LEUR DÉVELOPPEMENT HISTORIQUE ET TECHNIQUE

JUSQU'A NOS JOURS

## OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

---

**Entwicklung der Feuerwaffen,** 1867-70, Schaffhausen, Brodtmann. Fr. 10. 20

**Das schweizerische Repetirgewehr,** 1870-71, Basel, Schweighauser. › 1. —

**Le développement des armes à feu,** 1870, Genève et Bâle, H. Georg; Paris, Ch. Tanera. › 10. —

**Das schweizerische Kadettengewehr,** Bern, Dalp. › — 50

**Le fusil suisse de cadets,** Bern, Dalp. › — 50

**Waffenlehre und Schiesstheorie** (Speziell Handfeuerwaffen), 1872, Bâle, Schweighauser. › 4. —

**Les armes suisses à répétition** (infanterie, carabiniers, cavalerie), 1873, Genève et Bâle, H. Georg. › 2. —

**Die Handfeuerwaffen,** mit Atlas, 56 Tafeln enthaltend über 400 Zeichnungen in Farbendruck, 1875, Basel, B. Schwabe. › 20. —

---

LES

# ARMES A FEU PORTATIVES

LEUR

## ORIGINE

ET LEUR

## DÉVELOPPEMENT HISTORIQUE ET TECHNIQUE

### JUSQU'A NOS JOURS

PAR

RODOLPHE SCHMIDT

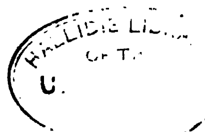
MAJOR A L'ÉTAT-MAJOR GÉNÉRAL SUISSE ET DIRECTEUR DE LA FABRIQUE FÉDÉRALE D'ARMES

**AVEC UN ATLAS**

DE

58 PLANCHES CONTENANT PLUS DE 400 DESSINS CHROMOLITHOGRAPHIQUES

Traduit de l'allemand par J.-N. CUTTAT, ingénieur, premier lieutenant du génie de l'armée suisse.





GENÈVE — BALE — LYON

H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR

PARIS, CHEZ CH. TANERA

1877

# PRÉFACE

« L'histoire » est le moyen le plus clair et le plus agréable pour arriver à comprendre, au point de vue technique, les inventions et les progrès successifs qui se sont faits dans la science des armes. Plus les matériaux scientifiques sont riches et nombreux pour chaque espèce d'armes, plus aussi un traité spécial sur ce sujet paraît-il bien justifié.

Le rang que les « **armes à feu portatives**, » — objet constant de mes études particulières, — tiennent aujourd'hui dans l'art militaire et les matériaux précieux, qui dans ces derniers temps se sont considérablement augmentés, m'ont engagé d'entreprendre le travail qui va suivre.

Il possède avant tout le caractère d'un ouvrage technique, agencé dans un ordre chronologique et historique.

Si l'on ne peut pas prétendre, eu égard à l'étendue des inventions en cette matière, que ce recueil soit complet au point de vue historique, on reconnaîtra cependant qu'il présente un exposé bien coordonné et bien cohérent du développement progressif des armes à feu portatives depuis leur origine jusqu'aux temps les plus modernes, qui se complète par des dessins chromolithographiques fidèles et faciles à comprendre techniquement.

Outre les inventions des temps passés, cet ouvrage traite le plus parfaitement possible des riches et précieuses découvertes que la science a faites dans ce domaine à l'époque actuelle.

Il a été conçu et exécuté de manière à pouvoir aisément y ajouter les produits de l'avenir, afin de lui assurer une valeur constante.

Les ouvrages consultés sont indiqués à la fin du recueil.

Berne, 1875-76.

Rodolphe SCHMIDT.

GENÈVE. — IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT

# INTRODUCTION.

Les premières armes dont l'homme se soit servi étaient sans doute la première pierre venue, un morceau de bois ou à l'occasion une branche d'arbre qu'il perfectionnait en les façonnant d'une manière appropriée au but qu'elles devaient remplir; vinrent ensuite d'autres combinaisons, telles que pierres aiguisées, polies, etc., enchâssées dans du bois.

Plus tard vint le métal, et tout d'abord le cuivre fondu et le cuivre allié à l'étain (bronze); ensuite, on utilisa le fer; ainsi se perfectionnèrent successivement les instruments d'attaque en même temps que les moyens de défense.

La géologie distingue trois périodes principales depuis que l'homme est supposé devoir exister. Suivant ses calculs et à en juger par les derniers vestiges d'hommes et d'armes retrouvés, la première (celle de la pierre) remonte à environ 400,000 ans, celle du bronze à 8000 et celle du fer à 3000 ans de l'époque actuelle. (V. Specht.)

Les machines et engins de guerre, tels qu'ils existaient peu avant l'emploi de la poudre à tirer, se divisent de la manière suivante:

*a)* **La baliste,** espèce de fronde ou de machine à lancer des projectiles, se composait de poutres et de cordages et servait à lancer par-dessus les murs et les ouvrages fortifiés, des projectiles tels que pierres, matières incendiaires ou puantes, des cadavres putréfiés d'animaux, etc. On lançait à l'aide de cette machine des pierres pesant jusqu'à 500 kil. à une distance de 200 à 300 mètres; l'effet de ces genres de machines peut ainsi être comparé à celui des mortiers actuels.

*b)* D'autres **machines de siége,** telles que bélier, le perce-mur, etc., servaient à frapper et à enfoncer les murs, les portes, etc., en retirant ou en lançant de nouveau en avant une poutre suspendue à une traverse par des chaînes ou des cordes passant par son centre de gravité. L'extrémité de la poutre qui donnait le choc était munie d'une tête de fer ayant la forme d'un dard pointu ou d'une ou de plusieurs têtes de béliers qui étaient souvent d'un poids considérable.

Les tours mobiles qui servaient à s'approcher des ouvrages ennemis, contenaient ordinairement à leur étage inférieur des machines semblables pour battre en brèche, tandis que les étages supérieurs occupaient les défenseurs sur les murs; à cet effet ils

étaient munis de ponts-levis et de matériel d'assaut pour permettre d'escalader les murailles.

*c)* **La catapulte,** espèce de grand arc, dont la corde était formée de courroies tordues ensemble, de boyaux, de crins ou autres matières semblables.

La corde était tendue au moyen d'une manivelle ou d'un autre outil et le projectile placé devant elle (entre autres des flèches incendiaires) était lancé en avant en suivant une rainure de direction.

Les plus grandes catapultes avaient une portée de 400 mètres et encore une certaine précision à 200 mètres. Cette catégorie de machines était employée contre un but vertical et remplissait les fonctions de nos canons actuels.

Les Romains appelaient *Scorpions* des catapultes de plus petites dimensions, souvent portatives et qui servaient à lancer des flèches à de petites distances.

*d)* Comme **armes de jet portatives** qu'on peut assimiler à nos armes à feu portatives actuelles, on se servait de javelots, de frondes, d'arcs et d'arbalètes.

*e)* Comme **armes blanches** pour la lutte corps à corps, on se servait de la massue, de la lance, du glaive, de la hache de combat ou masse, de la hallebarde et du morgenstern de différentes formes et dimensions.

---

# INVENTION DE LA POUDRE A TIRER.

---

Par **poudre à tirer** on comprend le mélange de salpêtre, de soufre et de charbon qui, grâce à sa force chassante, est capable de lancer un corps dans une direction et à une distance voulues en exerçant un effet destructeur. On ne commença à l'employer comme poudre à tirer que quand on eut reconnu son effet destructif lorsqu'elle était renfermée dans un tube conducteur, et que l'on eut découvert le parti qu'on pouvait tirer de l'élasticité de ses gaz pour le tir proprement dit.

La connaissance de mélanges identiques a précédé de plusieurs siècles celle de la poudre à tirer entendue de cette manière.

L'emploi de ces mélanges se bornait aux feux d'artifice et aux matières incendiaires dont la découverte est attribuée tantôt aux Chinois, tantôt aux Arabes ou aux Indiens, ainsi que le feu grégeois qui a beaucoup de rapport avec ces mélanges.

Ainsi on raconte des Chinois que les expressions employées encore aujourd'hui de *ty-lai*, tonnerre terrestre, *Leho-yas*, feu dévorant, *Le-tien-ho-kien*, balle contenant le feu céleste, étaient déjà en usage plusieurs siècles avant J.-C. (Renaud et M. Favé), tandis que les livres sacrés des Indiens datant à peu près de la même époque, contiennent les expressions de *Agnen-aster* et de *Shet-a-gene* qui, interprétées dans le sens de « armes à feu » et « tueur par centaine, » indiqueraient déjà l'usage de la poudre à tirer ; d'après d'autres auteurs *Agni-s* signifierait « feu » et *Astra* « arme de jet » projectile, » « flèche, » en sorte que *Agni-astra* signifierait littéralement « projectile de feu » ou « flèche de feu. » (Dr J. Upmann, poudre de tir.)

Nombre d'autres indications sur l'existence primitive de la poudre à tirer, reposent également sur des erreurs d'interprétation, puisque l'apparition des bouches à feu et des moyens d'employer la poudre pour le tir, ne peut être prouvée qu'à partir du milieu du XIIIme siècle.

On ne peut rien affirmer de certain quant à la personne qui, la première, a employé la poudre pour le tir proprement dit, et qu'on pourrait ainsi appeler « l'inventeur » de la poudre à tirer.

La notice du « mélange tonnant » du feu grégeois, que le Grec Callinique communiqua, 668 ans après J.-C., à Constantin Pogonatus, pendant le siége de Constantinople, ne fait pas mention d'une bouche à feu, pas plus que celle de Marcus Græcus

qui, dans son ouvrage *Liber ignium ad comburendos hostes* (846?) décrit la poudre (six parties de salpêtre, deux parties de soufre et deux parties de charbon), mais dont les indications laissent seulement conclure à l'existence de feux volants et de fusées où la détonation n'est pas exclue.

On peut en dire de même de Roger Bacon qui, d'après *Plot natural history of Oxford*, aurait inventé la poudre à Oxford; Bacon lui-même, dans son livre (1220) *de nullitate magiæ*, ne parle que d'effets d'éclairs et de tonnerre semblables à ceux de la poudre et qui servaient à répandre l'épouvante; il dit au commencement qu'on devait cacher la science parce que le peuple se moquait des devins.

La plupart des chroniques allemandes attribuent l'invention de la poudre à tirer à Berthold Schwarz en 1320 ou 1330, tandis que Furttenbach, dans son *École de maîtres armuriers*, de 1643, place la découverte de Schwarz dans l'année 1380. La chronique de Jæger attribue cette invention à un juif nommé Tibseles, en 1352, et les chroniques de Silésie à un nommé Severinus, en 1382.

Schwarz aurait été occupé à triturer dans un mortier un mélange de salpêtre, de soufre et de charbon lorsqu'eut lieu une explosion qui lança au loin le couvercle du mortier et jeta Schwarz à terre. Celui-ci fit alors l'essai de lancer des pierres au moyen de cette composition.

Furttenbach le qualifie de : « Patter Bertold Schwarz, de l'ordre des Franciscains, docteur, alchimiste et inventeur de l'art de tirer avec des bouches à feu. » Il doit avoir vécu à Fribourg en Brisgau.

Comme l'existence des bouches à feu avait été constatée antérieurement à cette époque, on peut en conclure que les propriétés de la poudre pour l'usage du tir au moyen de tubes conducteurs, auraient été reconnues dans plusieurs endroits séparément, en sorte que, grâce au mystère dont on entourait les découvertes scientifiques, un propagateur pouvait facilement se faire passer pour un « Inventeur. »

Il est dit aussi dans les Annales de la Ville de Gand de 1313 : « *Item, in dit jaer was aldereerst ghevonden in Duutschland het ghebrunk des bussen van einem mueninck,* » et, comme il est ici question d'une arme à feu, il faut admettre la connaissance de la poudre à tirer.

Que, de préférence, on ait attribué les inventions aux moines, cela se comprend, car, à cette époque, ils étaient les principaux dépositaires de la science et se bornaient à la répandre entre eux.

Dans le commencement, on préparait la poudre sous forme de pulvérin, ensuite on la forma en gros grumeaux et plus tard en grains.

Les proportions du mélange étaient variables : au commencement on employait généralement le mélange de 4 parties de salpêtre, 1 partie de soufre et 1 partie de charbon; plus tard on employa différents dosages.

L'École de maîtres armuriers de Furttenbach, en 1643, mentionne les compositions suivantes :

| | SALPÊTRE | SOUFRE | CHARBON |
|---|---|---|---|
| Poudre pour bombardes | livres 100 = 69 % | livres 21 = 15 % | livres 24 = 16 % |
| » » couleuvrines | » 100 = 72,0 | » 18 = 13 | » 20 = 15 |

| | SALPÊTRE | SOUFRE | CHARBON |
|---|---|---|---|
| Poudre pour arquebuses | » 75 = 71,4 | » 15 = 14,3 | » 15 = 14,2 |
| » de chasse | » 100 = 75,7 | » 15 = 11,3 | » 17 = 13 |

Les charges étaient en outre très-fortes, environ $^2/_3$ du poids du projectile.

Lorsque l'usage de la poudre fut devenu général, sa préparation devint un privilége des maîtres armuriers (Büchsenmeister) qui recevaient le droit de maîtrise après un certain nombre d'années d'apprentissage et après avoir subi certaines épreuves. Ils entraient alors au service et à la solde de l'État et s'engageaient par contrat à prendre soin de l'artillerie, tant en temps de paix qu'en temps de guerre, à former des apprentis, etc. Plus tard, la fabrication de la poudre devint un monopole des gouvernements.

Malgré tous les essais faits depuis l'invention de la poudre, on n'a trouvé jusqu'à présent aucune force motrice qui puisse la remplacer, ce qui fait que les substances qui entrent dans sa composition (le salpêtre, le soufre et le charbon) sont restées les mêmes.

Les modifications auxquelles on a soumis, soit le dosage des matières premières, soit le mode de fabrication, ont donné des résultats plus ou moins favorables; les proportions du dosage varient aussi suivant l'usage auquel la poudre est destinée (pour tir ou pour mine).

La poudre de guerre est restée encore aujourd'hui composée à peu près de 75 % de salpêtre, 10 % de soufre et 15 % de charbon.

Les progrès mécaniques ont facilité le perfectionnement de la qualité de la poudre en permettant d'obtenir une plus grande régularité de consistance.

Si l'on considère que, déjà quelques siècles après J.-C., on connaissait un mélange de salpêtre, de soufre et de charbon qui produisait une détonation, on voit que la découverte de sa puissance, comme poudre à tirer, est restée à l'état de sommeil pendant près de 1000 ans.

Mais, quel progrès gigantesque présente, — en revanche — la période qui s'est écoulée du XV^me^ au XIX^me^ siècle, depuis que la connaissance de la poudre et de ses effets ont été compris de la population de l'Europe !

La poudre à tirer et les armes à feu sont devenues de puissants leviers de civilisation dans le monde. Les progrès qui ont été faits dans l'art de la guerre, par la race européenne, l'ont placée bien avant les autres peuples et les ont forcés à reconnaître sa supériorité. C'est avec l'arme à feu qu'elle a pénétré dans les parties du monde nouvellement découvertes et qu'elle en a conquis avec un succès et une rapidité étonnante les contrées et les habitants, pour les faire jouir des bienfaits de la civilisation.

Les anciens peuples de l'Asie auraient de même été moins disposés à s'associer au mouvement de réforme, qui s'introduisait partout, s'ils n'avaient pas été considérablement surpassés dans le perfectionnement de leurs engins de guerre.

Cette supériorité morale de la race européenne ne se fait pas sentir uniquement dans les grandes actions, mais aussi dans les plus minimes, car nous avons vu les hardis pionniers de la civilisation se rendre partout, comme chasseurs ou comme colons, le fusil au dos, défrichant les forêts vierges, ou cultivant le sol. La poudre n'a pas seulement constaté, à la guerre, ses succès par l'emploi intelligent de sa propriété conduc-

trice et sa domination, c'est aussi dans le sens le plus pacifique que la poudre a ouvert les chemins du progrès.

Elle a mis en morceaux et transpercé les masses de nos hautes montagnes, elle a ouvert leurs barrières de pierre, elle a détruit les écueils des fleuves, des ports et des côtes, pour faire place aux routes du commerce universel.

C'est au moyen de la mine qu'on obtient des minéraux, des matériaux dė construction et l'eau que nous buvons; en un mot, partout où il s'agit de vaincre par un effet instantané l'inertie et la cohésion de masses puissantes, jusqu'à des milliards de livres, la poudre reprend ses anciens droits, surpassant toutes les forces d'hommes et de machines, et se laisse diriger par la volonté de l'homme tout en lui permettant de fixer les limites de son action.

Quoique d'autres préparations explosibles commencent à faire une concurrence à la poudre, c'est cependant toujours cette dernière qui, par l'effet des immenses et inappréciables services qu'elle a rendus, a provoqué l'invention d'autres moyens et donné la mesure de ce qu'on pouvait attendre de leurs effets.

---

# ARMES A FEU.

---

Cette dénomination ne s'applique qu'à l'engin de guerre capable, par l'effet des gaz de la poudre, de lancer des corps destructeurs (projectiles) avec une force suffisante, dans une direction et à une distance données.

Ainsi, des mélanges analogues à la poudre à tirer ont précédé de beaucoup celle-ci, sans justifier le titre de « poudre à tirer ; » il était aussi question d'« armes à feu, » qui signifient tantôt corps incendiaires, tantôt fusées et feux d'artifice, mais qui ne répondent pas au sens que nous attachons à cette dénomination.

Après avoir indiqué ce que l'on entend par « poudre à tirer » et « armes à feu, » et en distinguant dans ces dernières les « *bouches à feu* » non portatives et les « *armes à feu portatives* » ou à main, nous commençons notre description du « *développement technique et historique des armes à feu portatives.* »

Il n'est pas certain que la notice suivante :

**1247.** « Séville fut défendue avec des bouches à feu ; outre les machines de guerre ordinaires, on a des machines *tonnantes* dont les projectiles transpercent les armures des chevaux, » — ait marqué l'origine du jet de pierres au moyen de la poudre à tirer. C'était peut-être aussi des pierres enduites de matières inflammables pour être lancées avec plus de précision, en sorte qu'il n'est pas impossible que cette notice indique une transition du jet de matières inflammables au jet de projectiles de pierre.

C'est peut-être aussi dans ce sens qu'il faut interpréter l'indication d'après laquelle, en 1241, les Tartares, sous Chan-Batu, dans la bataille de Liegnitz (Wahlstadt), livrée le 15 avril de cette même année, se servirent contre les Polonais et les Silésiens de bouches à feu, grâce auxquelles ils regagnèrent la bataille perdue, en couvrant subitement de feu l'armée chrétienne qui les poursuivait, ce qui la remplit d'une crainte superstitieuse.

Il en est probablement de même de la notice de

**1311** d'après laquelle Ismaïl attaqua jour et nuit la ville de Bazas avec des machines qui lançaient, avec un bruit de tonnerre, des globes de feu semblables à des éclairs et qui endommagèrent considérablement les tours et les murs de la ville.

En tout cas, il ressort de ce qui précède que l'on n'employait plus exclusivement la catapulte, etc., pour lancer des projectiles, mais qu'on se servait de tubes assez solides pour permettre l'emploi de la poudre comme force chassante, ce qui est confirmé d'ailleurs, depuis cette époque, par l'emploi réel des bouches à feu et de la poudre.

Il est prouvé qu'en

**1313** la ville de Gand possédait une bouche à feu (voir page 4). Il n'est pas question ici du grand canon de Gand exposé au marché de cette ville, que, par erreur, on prétend avoir été construit en 1279; car, à en juger par sa construction, il appartient au XV^me^ siècle.

C'est à cette époque (commencement du XIV^me^ siècle) qu'appartiennent, en revanche, les bouches à feu pareilles à la fig. 2 (qui se trouve au Musée de Namur) et qui furent employées en

**1327** contre les Écossais,
**1331** par le roi de Grenade contre Alicante,
**1340** par Lequesnoy contre Mirepoix,
**1342** devant Algésiras (où il est déjà fait mention de boulets rouges),
**1345** devant Monségur, et en
**1346** à Crécy.

Il est clairement démontré, en outre, que ces bouches à feu servaient déjà au jet de boulets de pierre et de fer.

## BOUCHE A FEU (A CHARGEMENT PAR LA CULASSE, CHAMBRE SÉPARÉE) DU MUSÉE DE NAMUR.

Planche 1, figure 1.

Cette bouche à feu a une longueur d'un mètre et est formée d'un faisceau de barres de fer, assemblées par des cercles du même métal.

L'assemblage défectueux du canon avec la chambre par de simples coins de bois paraît rendre peu probable l'emploi utile de cette pièce.

## BOUCHE A FEU ANGLAISE PROVENANT, D'APRÈS FROISSARD, DE LA BATAILLE DE CRÉCY.

Pl. 1, fig. 2.

Elle est construite au moyen de barres de fer entourées de cercles; chargement par la bouche; forme conique, diminuant de devant en arrière.

C'est à la suite des relations amicales qui existaient alors entre les Flamands et Édouard III que l'emploi des bouches à feu paraît avoir passé *de Belgique en Angleterre.*

En *France*, la première apparition certaine des bouches à feu date de 1338, où les registres de la cour des comptes de Paris font mention d'une somme payée à Barthélémy de Drach pour des bouches à feu et de la poudre, qui furent employées devant Puy-Guillaume.

Suivant d'autres auteurs (Schœn), l'usage des bouches à feu aurait passé des Maures aux Espagnols (ensuite de leurs nombreuses guerres), puis d'Espagne en France et en Angleterre.

Il existait cependant en *Allemagne* (d'après Upmann) des moulins à poudre : en 1340 à Augsbourg, en 1344 à Spandau, en 1348 à Liegnitz et en 1360 à Lubeck, où, par l'imprudence du fabricant de poudre, l'hôtel de ville fut incendié, tandis que — d'après Villaret, — on aurait déjà fabriqué une bouche à feu à Amberg en 1301.

En *Italie*, il est prouvé par un document authentique du 11 février 1326, qu'on fabriquait à cette époque à Florence des canons de métal et des boulets de fer forgé.

En *Suisse*, le premier exemple date de 1371, où il est prouvé que la ville de Bâle possédait des bouches à feu.

En *Russie*, le premier emploi des bouches à feu remonte (d'après la chronique de Golizin) à l'année 1389, et à l'année 1400 en *Suède*.

Les **premières bouches à feu** étaient pour la plupart construites avec des bandes de fer soudées côte à côte et reliées par des cercles de fer; la pièce entièrement libre ou simplement fixée sur un chevalet ou bloc de bois peu élevé, était transportée au moyen de chariots.

On pointait la pièce en l'enterrant dans le sol, en lui donnant l'inclinaison voulue ou en la plaçant sur un support, et on plantait en terre des piquets destinés à empêcher le recul.

Pour charger, on se servait d'une pelle pour la poudre ouverte qui était pesée d'avance et contenue dans des sacs, que l'on fit plus tard de la grosseur du calibre de la pièce. Après avoir chargé, on perçait le sac avec un dégorgeoir. La lumière était remplie de pulvérin et on mettait le feu, d'abord avec un charbon ardent, ensuite avec une mèche fixée à un boute-feu.

Le personnel de service se composait d'un « maître canonnier, » que plus tard on appela aussi « constable, » et d'un « servant » pour chaque pièce.

A l'époque de ces bouches à feu primitives, il en existait à chargement par la bouche comme par la culasse (chambre séparée).

Toutefois, le peu de résistance de ces dernières fit donner la préférence au mode de chargement par la bouche. On donnait à ces premières bouches à feu les noms de « tourmentes » (tormentum), boîtes à tonnerre, pierriers et bombardes, ou simplement celui « d'arquebuses. »

Les **premières armes à feu portatives** étaient analogues aux canons, lourdes et peu maniables, et il n'a pas été facile de définir dans l'origine l'époque de transition entre l'emploi des bouches à feu et celui des armes à feu portatives.

Il y avait entre autres des arquebuses qui tiraient des balles d'une demi-livre et qui étaient desservies par deux hommes.

Une des armes à feu portatives les plus primitives est celle dont on s'est servi à la bataille de Crécy; elle était complétement en fer et la queue se plaçait sur l'épaule.

## BOMBARDELLE ANGLAISE PROVENANT DE LA BATAILLE DE CRÉCY (1346).

Pl. 1, fig. 3.

**1364.** On fabrique à Pérouse 500 bombardes portatives dont les projectiles percent des armures.

D'après Venturini, c'étaient de courts cylindres en fer, à calibre resserré au tonnerre (chambre à poudre). — En

**1365**, le duc de Brunswick se défend à Eimbeck, contre le duc de Meissen, au moyen de **bouches à feu qui lançaient des balles de plomb.**

C'est à cette époque qu'appartient une

## BOMBARDELLE ANGLAISE AVEC CHAMBRE (CHARGEMENT PAR LA CULASSE)

Pl. 1, fig. 4.

qui se trouve à la Tour de Londres. Cette arme paraît d'ailleurs n'avoir été qu'une pièce d'essai, car on n'y remarque rien pour fixer la fermeture; l'échappement des gaz devait, du reste, rendre de telles bombardelles impropres au tir à la main.

En revanche, il se trouve au Musée de Namur une

## BOMBARDELLE A QUEUE (A CHARGEMENT PAR LA BOUCHE)

Pl. 2, fig. 5.

qui devait appartenir à peu près à la même époque.

Elle est en fer forgé et sa queue devait sans doute recevoir un manche de bois.

A en juger par ses dimensions et son poids, cette arme — quoique portative — devait très-probablement reposer sur un support en forme de fourche, semblable à celui de la figure 6.

## BOMBARDELLE A SUPPORT.

Pl. 2, fig. 6.

Ce dessin a été tiré du Codex ms. phil. 63 de la Bibliothèque royale de l'Université de Gœttingen, auquel il a été emprunté par les « Quellen zur Geschichte der Feuerwaffen. » Il n'y a, entre cette bouche à feu et celle de Namur, qu'une seule différence, c'est que la première est construite avec des barres de fer reliées ensemble, tandis que la dernière a été percée dans un seul bloc.

**1379.** Dans les comptes des maîtres canonniers de Ratisbonne, il est fait mention

de onze armes à feu garnies en bois et pesant ensemble 120 livres, soit chacune 11 livres ou 5 ½ kil.

On a conservé au Musée germanique une

## ARQUEBUSE GARNIE EN BOIS

Pl. 2, fig. 7.

provenant de la même époque; elle a une longueur de 1m,44 et pèse 17 kil.

**1381.** Dans la guerre des villes impériales contre les chevaliers français et de Souabe, les Augsbourgeois avaient 36 arquebusiers.

**1382.** On emploie des armes à feu portatives à la bataille de Rosbecque.

**1383.** Ces armes sont aussi connues en Lithuanie, où l'on s'en sert au siége de Troski.

En France, on possède des bombardes portatives que l'on nomme « couleuvrines. »

**1386.** Les Padouans ont des armes à feu portatives (bombardelles).

**1390.** Après de nombreux essais faits depuis 1350, on commence à construire à Liége des armes à feu montées sur bois; c'étaient de grossiers tubes en fer assujettis à un fût de bois et qui tiraient des projectiles de pierre, de fer et de plomb.

**1392.** Introduction de l'arquebuse en Suisse. Elles étaient souvent munies d'un crochet pour prévenir le recul. Quoique quelque peu améliorées, ces armes étaient encore grossières et difficiles à manier, surtout parce qu'on était obligé d'y mettre le feu à la main au moyen d'un petit bâton au bout duquel on fixait la mèche, ce qui empêchait de viser convenablement.

## ARQUEBUSE A CROC (SUISSE).

Pl. 2, fig. 8.

Cette arquebuse était souvent servie par deux hommes, dont l'un donnait la direction et l'autre mettait le feu.

**1393.** L'arquebuse est perfectionnée par le placement de la lumière sur le côté droit du canon; celle-ci est entourée d'un bassinet qui, plus tard, reçoit un couvercle pour contenir le pulvérin; la monture est perfectionnée et la baguette y est adaptée.

## ARQUEBUSE A BASSINET LATÉRAL (SUISSE).

Pl. 2, fig. 9.

Pour le service de cette arquebuse, le tireur portait une corne à poudre, un sac à balles et un boute-feu avec la mèche.

Il existait aussi des arquebuses qui servaient en même temps de hache de combat.

## ARQUEBUSE, EN MÊME TEMPS HACHE DE COMBAT.

Pl. 3, fig. 10.

1400. Les boulets en fer (pour canons) remplacent presque partout les boulets en pierre. Outre les canons construits au moyen de barres de fer, depuis 1372-1377 on possède aussi des bouches à feu en fer de fonte et en bronze, des mortiers ou des pièces étagées, c'est-à-dire plusieurs bombardes fixées sur le même support et qui pouvaient être alternativement dirigées contre l'ennemi (Scaliger, 1387).

Les « précieuses » sources de l'histoire des armes à feu (Quellen zur Geschichte der Feuerwaffen), publiées par le Musée germanique, contiennent un certain nombre de dessins de ces machines et les jugent de la manière suivante :

« On voit que l'on avait en vue le tir rapide, en même temps que l'on comptait sur la surprise de l'ennemi, qui, vu la charge très-lente de cette époque, ne devait pas s'attendre à recevoir une nouvelle décharge du même côté que celui d'où la première était partie.

« Alors même qu'on ne se faisait aucune illusion sur l'importance pratique que ces idées pouvaient avoir, dans ce temps-là, on constate cependant qu'elles n'en existaient pas moins déjà à cette époque ; les inventeurs de ces engins (la plupart maîtres canonniers qui faisaient ainsi preuve de savoir et de bon sens) attendaient de leurs machines le même résultat que les inventeurs actuels des revolvers et mitrailleuses. »

La notice ci-après donne des indications sur l'effet et la portée des bouches à feu de gros calibre de cette époque :

Ulrich Grunwald construisit, en 1338, à Nuremberg une grande bouche à feu, « la Kriemhild, » avec laquelle on pouvait renverser à mille pas un mur de six pieds d'épaisseur.

La pièce était en fonte de fer, 59 chevaux étaient affectés à son transport, savoir : 12 pour la pièce ; 16 pour le chariot de support ; 4 pour le cabestan ; 6 pour l'auvent ; 20 pour traîner les 15 boulets de pierre, trois dans chaque voiture avec 2 $^1/_2$ quintaux de poudre (14 livres ou 7 kil. par coup) et un cheval pour la voiture du maître canonnier avec ses six servants, les pioches et les pelles.

1411. Le duc d'Orléans possède 4000 armes à feu portatives.

1418. Au siége de la ville de Sulz, par Otto de Mosbach, on se servait de différentes machines de guerre, entre autres de « chats » (tours mobiles), de « frocs de moines » (à plusieurs canons) et « d'hélépoles » (machines redoutables en forme de tours, armées de canons).

1420. Au siége de Bonifacio (Corse), on se sert de « coupes à feu » ou mortiers à main ; on désignait par ce nom une arme à feu destinée surtout à la cavalerie.

C'était un court tube en fer, terminé par une queue et un anneau en fer, recouverts de cuir, et l'on se servait d'une poignée en bois pour manier l'arme qui se portait suspendue à la selle.

C'est à cette époque et peut-être même au temps du Prince-Noir (fils d'Édouard III d'Angleterre, † 1377), qu'appartient le

### HOLY-WATER-SPRINCLE (ASPERSOIR)

Pl. 3, fig. 11.

dont le nom doit faire allusion au sang que cette arme devait faire répandre. Il est en forme de massue, contient quatre charges et sert en même temps d'assommoir.

L'effet des armes à feu portatives, aux projectiles desquels les armures des chevaux ne résistaient plus, devait aussi engager la cavalerie à faire tous ses efforts pour se les approprier, et les modèles de construction très-primitive sont au moins la preuve d'essais prématurés.

Outre les coupes à feu ci-dessus, cette époque vit apparaître le **pistolet**, arme courte pour la cavalerie, dont le nom doit provenir de celui de Pistoia, ville industrielle située aux environs de Florence (renommée autrefois pour ses canons de fusils et sa fabrication d'armes) et qui la première construisit des armes de ce genre.

D'après une autre version, le nom de pistolet viendrait de la pièce de monnaie appelée « pistole, » parce que le calibre de l'arme correspondait au diamètre de cette pièce d'argent.

### PISTOLET DE CONSTRUCTION PRIMITIVE AVEC CROCHET.

Pl. 3, fig. 12.

Les armes à feu des troupes à pied et plus spécialement celles des troupes montées présentaient ce grave inconvénient de devoir tenir la mèche allumée à la main pour produire l'inflammation ; aussi subirent-elles en

**1423**, un premier perfectionnement consistant à adapter sur le côté droit de la monture, soit en avant soit en arrière du bassinet, une petite tige de fer recourbée et mobile, nommée **chien** ou **serpentin** (fig. 16 A), dont la tête formait deux lèvres plates, entre lesquelles on introduisait la mèche qui venait s'abattre sur le bassinet lorsqu'on faisait mouvoir la partie inférieure du chien.

Cet appareil fut encore perfectionné en adaptant sur la surface plate de la monture un ressort B, sur lequel reposait le pied du chien. La tête de celui-ci et la mèche qu'elle portait étaient constamment maintenues au-dessus du bassinet, avec lequel elles étaient mises en contact au moyen d'un second ressort coudé C, dont la tête faisait saillie sur la monture et tenait ainsi le chien éloigné du bassinet jusqu'à ce qu'une pression, exercée sur le second ressort, fit dégager le chien qui, sous cette pression, s'abattait sur le bassinet.

### ARQUEBUSE A MÈCHE, MUSÉE HISTORIQUE DE DRESDE (SCHŒN).

Pl. 4, fig. 16.

Cette pression à exercer sur le ressort ne devait cependant pas tarder à faire

place à un appareil de détente situé sous le chien, ce qui fit introduire l'appareil de détente dans l'intérieur de la monture.

## ARQUEBUSE A MÈCHE ET A DÉTENTE (ARSENAL DE SOLEURE).

Pl. 4, fig. 15.

Ce mécanisme céda lui-même le pas à la « platine à mèche, » adaptée au côté droit de la monture.

## PISTOLET AVEC PLATINE A MÈCHE.

Pl. 3, fig. 13.

L'insuffisance des moyens de communication et le secret que l'on gardait à cette époque sur les inventions, expliquent pourquoi les progrès furent différents et tardaient à se répandre. Il n'est pas étonnant dès lors que, plus d'un siècle après, on ait encore fabriqué des armes à feu sans platine; des exemples de ce genre ne sont, du reste, pas rares dans l'histoire.

C'est pourquoi nous ferons déjà mention ici d'une

## ARME A FEU PORTATIVE DU MUSÉE GERMANIQUE,

Pl. 4, fig. 14.

qui, d'après les « Quellen zur Geschichte der Feuerwaffen, » doit dater de 1500 à 1510. Elle ne possède pas encore de platine à mèche, mais elle est déjà munie d'un tube de mire et d'un guidon.

En même temps que la platine à mèche, apparaît la

## « HAQUEBUTE A CROC » OU « ARQUEBUSE » (HACKENBUCHSE),

arme à feu à canon plus long et à calibre plus fort que la bombardelle ordinaire.

Ces arquebuses à croc, dont le nom provient du croc dont elles étaient pourvues et que l'on appuyait à un mur ou à un parapet pour éviter le recul, reçurent bientôt de plus grandes dimensions. Il y en eut de trois sortes :

L'arquebuse double, tirant des projectiles d'un quart de livre; elles reposaient sur chevalets (la plupart à trois pieds) et l'on s'en servait comme « arme de rempart. » L'arquebuse simple, tirant des balles d'environ $^1/_8$ de livre. La demi-arquebuse, encore plus légère, mais qu'il fallait cependant appuyer pour le tir comme les autres.

Les plus grosses se transportaient sur des chars ou des bêtes de somme.

## ARQUEBUSE A CROC (ARSENAL DE SCHAFFHOUSE).

Pl. 4, fig. 17.

## PLATINE A MÈCHE DE CETTE ARME.

Pl. 4, fig. 18.

La platine à mèche fonctionne comme suit :

Au corps de platine A, qui est vissé sur le côté droit de la monture, est fixé le chien B (serpentin), dont le renfort arrondi, terminé en forme quadrangulaire, sert à relier le chien à une branche mobile intérieure C (noix), qui est pourvue d'une rainure.

L'extrémité antérieure coudée de la gâchette D est engagée dans cette rainure ; la gâchette elle-même, fixée au corps de platine par une vis qui lui sert de pivot, est reliée à la détente, la branche dans laquelle est engagée la détente s'abaisse, entraînant avec elle le chien, entre les lèvres duquel est fixée la mèche qui est mise ainsi en contact avec le bassinet.

Le ressort de gâchette E, pressant sur celle-ci, a pour but d'éloigner le chien du bassinet, qui se relève aussitôt qu'on cesse de presser la détente.

**1429.** Du livre écrit cette année par Conrad Rauder de Schvengau, il ressort qu'on employait déjà à cette époque de la **poudre en grains** et qu'on essayait aussi de tirer des perches et des flèches avec des armes à feu.

Il y eut à Nuremberg un tir à la cible avec des armes à feu ; il y en eut également un en

**1430,** à Augsbourg. On lit dans une ordonnance publiée la même année et indiquant la manière de se comporter en cas d'une attaque sur Nuremberg, qu'il y avait entre autres à disposition :

501 armes à feu portatives et 607 arbalètes.

**1432.** L'empereur Sigismond a 500 gardes de corps munis d'armes à feu portatives.

**1440.** Guerre de Zurich. Une attaque par le lac sur Lucerne est repoussée au moyen d'armes à feu de rempart et à main.

**1444.** Un inventaire de cette année, des engins de guerre de la ville de Vienne, donne l'état suivant des armes à feu portatives :

5 arquebuses en cuivre, 18 vieilles arquebuses en fer, ces dernières « montées sur bois. »

**1445.** Outre leurs pièces de campagne légères, les Bâlois possédaient une mitrailleuse à 9 canons.

**1464.** Olivier de la Marche, dans ses mémoires, s'exprime comme suit sur un corps-franc de Suisses qui, à la solde du duc de Bourgogne, a pris part à la bataille de Montlhéry :

« Cette troupe n'avait aucune crainte des attaques de la cavalerie ; elle se formait par trois hommes, dont l'un était armé d'une pique, le second d'une arquebuse et le

troisième d'une arbalète, et qui savaient si bien se soutenir mutuellement que l'ennemi ne pouvait rien contre eux. »

**1471**. Les Anglais préféraient l'arc et la flèche aux armes à feu, sous prétexte que la portée de ces dernières était inférieure et qu'il fallait trop de temps pour les charger.

Les bardes anglais prédisaient la perte de l'Angleterre si l'on y remplaçait l'arc par les armes à feu. Le tir à l'arc était plus juste et plus rapide.

**1473**. Charles le Téméraire organise un corps d'arquebusiers de choix.

**1474**. Il existe (S. Coutau, archives de la Société de l'Arquebuse) un édit du Gouvernement de Genève, du 2 août de cette année, portant qu'il sera délivré aux rois de chacune des armes des Sociétés réunies (Arc, Arbalète et Arquebuse) un prix de 6 florins.

Les exercices de l'arc et de l'arbalète existaient depuis longtemps et se réunirent ensuite à ceux des arquebusiers. La place de tir fut nommée « Coulouvrenière » et la Société prit celui de « Société de Coulouvreniers. »

**1476**. Parmi le butin fait à la bataille de Grandson le 3 mars, par les Confédérés suisses, se trouvait le matériel de guerre suivant : 400 grosses bouches à feu, pièces de batterie et couleuvrines ; 800 arquebuses à croc, 300 tonneaux de poudre, un grand nombre d'arbalètes, de lances, de haches de combat, de flèches (en partie empoisonnées), plusieurs milliers de massues en plomb garnies de pointes en fer ; en outre : l'arquebuse de Charles le Téméraire lui-même (garnie d'ivoire), 10,000 chevaux de trait, 27 grandes bannières, plus de 650 drapeaux avec une quantité de bijoux, d'objets précieux, etc.

Le 22 juin de la même année, à la bataille de Morat, les Confédérés suisses avaient environ 2000 tireurs, la plupart se servant des armes de divers calibres prises à l'ennemi. La plupart de ces armes étaient munies de platines à mèche. Dans cette bataille, le butin, quoique considérable, fut cependant inférieur à celui de Grandson.

**1480**. L'usage de l'arquebuse devient général en France ; l'arc est aboli.

**1496**. A cette époque, l'Espagne possède $^1/_3$ de ses troupes à pied, l'Allemagne $^1/_6$ et la France $^1/_{10}$, pourvues d'armes à feu.

**1498**. Pendant un tir à la cible, à Leipzig, on se sert d'arquebuses à **canons rayés**, inventés par Gaspard Zœllner à Vienne à 1480. Ces rayures étaient droites, en sorte que le tir pouvait être continué sans que la charge fût rendue plus difficile ou impossible par un encrassement trop rapide du canon.

**1499**. A Berne, un décret du Conseil prescrit le port et l'usage de l'arquebuse ; mais comme le goût pour cette arme était encore peu répandu (on lui préférait la pique, la hallebarde et l'arbalète), on accorda à chaque arquebusier une augmentation de solde de 1 schelling par jour, à condition qu'il eût une arquebuse à lui.

Le fait qu'on préférait les anciennes armes de jet aux armes à feu s'était produit dans plusieurs endroits, et, en réalité, les premières armes à feu ne surpassaient pas de beaucoup celles antérieurement en usage. L'arbalète (armée avec le cric) possédait une force de propulsion considérable. La trajectoire du projectile (flèche ou dard) était assez rasante et sa force de pénétration suffisante pour traverser à une distance de 150 à 200 pas des armures, cuirasses, etc., aussi bien que la balle d'une arme à feu portative. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que les armes à feu n'aient remplacé les autres armes que peu à peu et seulement ensuite de perfectionnements successifs.

Des archers et des arbalétriers anglais prirent encore part au siége de Rey (1627) et même en 1814 des archers à cheval, Baschkire, etc., suivirent en France l'armée russe d'invasion.

La platine à mèche (fig. 18) avait déjà subi de nombreux perfectionnements, entre autres l'adaptation d'un couvercle au bassinet.

## PLATINE A MÈCHE AVEC BASSINET ET COUVERCLE (1550-70).

Vue extérieure, pl. 5, fig. 19.

Construction intérieure, pl. 5, fig. 20.

Le canon fut muni d'un guidon (près de la bouche) pour faciliter le pointage. La monture reçut une forme plus pratique et fut pourvue de la baguette; le maniement de l'arme avait été ainsi considérablement facilité.

Ces perfectionnements n'en restèrent pas là; à cette même époque on pourvut le canon d'une mire, consistant en un petit tube (fig. 14) ou d'une petite hausse fixée sur le canon et pourvue d'une entaille.

Le départ du coup au moment voulu fut obtenu presqu'en même temps de deux manières, savoir au moyen de la **platine à ressort** et de la **platine à rouet**; il n'est même pas certain que cette dernière n'ait pas précédé l'autre et que le mécanisme introduit pour retenir le rouet armé n'ait pas donné naissance à l'idée du chien à mèche.

## PLATINE A MÈCHE (A RESSORT) (ARSENAL DE SOLEURE).

Vue intérieure, pl. 5, fig. 21.

Vue extérieure, pl. 5, fig. 22.

Le chien a son point d'appui sur l'extrémité de la gâchette A, qui dépasse le corps de platine extérieurement et qui est en communication avec la détente. Un ressort B, adapté extérieurement, presse contre le pied du chien de manière à faire abattre celui-ci sur le bassinet dès qu'une pression exercée sur la détente retire l'extrémité de la gâchette qui lui servait d'arrêt.

L'ingénieuse invention de la « platine à rouet » remonte à l'année **1517**, et provient d'un horloger de Nuremberg.

## PLATINE A ROUET ORDINAIRE (ARSENAL DE BALE).

Vue intérieure, pl. 5, fig. 23.

Vue extérieure, pl. 5, fig. 24.

Le rouet A de cette platine est armé au moyen d'une clef (servant en même temps de tourne-vis, fig. 27) à laquelle on fait faire trois quarts de tour; la chaînette B qui,

par ce mouvement de rotation, vient s'enrouler autour du pivot excentrique du rouet, entraîne l'extrémité du grand ressort C, auquel elle est reliée, et arme celui-ci. Lorsque le rouet est suffisamment armé, l'extrémité recourbée de la gâchette D entre dans une cavité (cran) du rouet, tandis que l'arrêt de la gâchette E, pressé en même temps par son ressort, s'engage sous l'autre extrémité de la gâchette et l'empêche de se dégager du cran, jusqu'à ce qu'une pression, exercée sur la détente, vienne retenir l'arrêt de la gâchette. La gâchette ne peut plus alors retenir le rouet, en sorte qu'au moment où le grand ressort se détend, le rouet se déroule avec la plus grande rapidité.

Avant de presser la détente, le chien, fixé par un ressort et entre les lèvres duquel se trouve une pierre à silex, est abaissé sur le bassinet. La pierre à silex presse sur les cannelures du rouet qui pénètre au centre du bassinet rempli de pulvérin.

Le rouet, dans son vif mouvement de rotation, frotte contre la pierre à silex et en fait jaillir des étincelles qui mettent le feu à la poudre contenue dans le bassinet.

Pour contenir la poudre dans le bassinet, on se servait d'un couvercle à charnière que l'on ouvrait et fermait au commencement avec la main, mais qu'on relia plus tard avec le rouet, afin de le faire ouvrir dès qu'on armait celui-ci; pour pouvoir le fermer plus commodément, on y fixa un bouton à ressort.

## PLATINE A ROUET, A COUVERCLE AUTOMATIQUE, CISELÉE.

Vue intérieure, pl. 5, fig. 25.

Vue extérieure, pl. 5, fig. 26.

L'excentrique relié au rouet ouvre le bassinet, dont le couvercle se referme par une pression exercée sur le bouton K, ce qui dégage le ressort d'arrêt L et permet au ressort M de jouer.

Tant que le silex repose sur la circonférence du rouet, l'inflammation de l'amorce est assurée; mais le mouvement rapide de la roue à cannelures usait très-vite la pierre qu'il fallait alors retourner ou remplacer par une autre.

## CLEF DE PLATINE A ROUET (EN MÊME TEMPS TOURNE-VIS).

Pl. 5, fig. 27.

Pour plus de sûreté, les platines à rouet furent fréquemment munies d'un serpentin à mèche, placé vis-à-vis du chien de silex.

## PLATINE A ROUET ET A SERPENTIN (ARSENAL DE BALE).

Vue extérieure, pl. 7, fig. 35.

Construction intérieure, pl. 7, fig. 36.

Il existe d'admirables platines à rouet, tant sous le rapport du soin apporté à leur exécution que sous celui de la richesse de leurs ornements.

L'armurerie se développa grâce aux prix élevés qu'on payait pour les armes de luxe, ce qui ne s'applique pas seulement aux armes à feu portatives, mais aussi aux bouches à feu qui furent de plus en plus couvertes d'ornements et de ciselures. On en voit entre autres plusieurs exemples dans les « descriptions du matériel de guerre de Charles-Quint. »

Une arme à peu près unique dans son genre est :

## L'ARME-AU-MOINE (INFLAMMATION A FRICTION), MUSÉE HISTORIQUE DE DRESDE.

Pl. 7, fig. 37.

Cette arme se compose d'un court tube sans monture (d'environ 28 centimètres de longueur) et du calibre de 12$^{mm}$,65 ; sur le côté gauche du canon se trouve une espèce de boîte en fer allongée dans laquelle aboutit le trou de lumière. Dans cette boîte, une tige dentée — se terminant extérieurement en poignée — se meut en avant et en arrière sous la pression d'un chien à ressort vissé sur la boîte et entre les lèvres duquel est fixée une pierre à silex ; ce dernier repose sur la tige dentée, et le frottement de celle-ci lui arrache des étincelles qui enflamment la poudre contenue dans la boîte.

J. Schœn dit de cette arme qui, d'après la tradition, aurait dû appartenir à Berthold Schwarz (1290 à 1320) (ce qui est très-invraisemblable), qu'il est difficile de déterminer l'époque à laquelle elle appartient ; car, d'un côté, son mécanisme primitif défectueux et son maniement fort incommode pourraient faire conclure à une époque reculée, tandis que, d'autre part, son mode d'inflammation pourrait être regardé comme ayant immédiatement précédé la platine à rouet.

La platine à mèche se maintint encore longtemps à côté de celle à rouet et lui était même souvent préférée en raison de sa simplicité ; ainsi, par exemple, en

**1519**, Maximilien I$^{er}$ ne voulait avoir d'autres armes à feu portatives que celles à mèche.

Les **mousquets**, adoptés d'abord en

**1521** en Espagne, furent (d'après Hoyer) encore munis en grand nombre de platines à mèche.

Le mousquet se distingue notamment de l'arquebuse en ce qu'il est plus facile à porter et à manier. Il est muni d'un canon long, mais léger, qui, au lieu de chevalet, s'appuie simplement sur une fourche que le mousquetaire porte avec lui. Le canon est composé de bandes de fer préparées d'avance et soudées ensemble à chaud autour d'un mandrin ; ce procédé permit de diminuer considérablement le poids de ces canons, comparé au poids des canons forés.

La dénomination de « mousquet » doit provenir du nom « Muchetus » (épervier), dont on donna la forme aux chiens ou serpentins de ces armes (courbière).

## MOUSQUET AVEC PLATINE A MÈCHE.

Pl. 6, fig. 28.

## MOUSQUET AVEC PLATINE A ROUET.

Pl. 6, fig. 29.

## FOURCHE DE MOUSQUET.

Pl. 6, fig. 30.

Charles-Quint a dix mousquetaires dans chaque compagnie de lansquenets.

Au siége de Berwik (1521), les Anglais se servent de nouveau d'armes à feu dont le tir était cependant encore inférieur à celui de l'arc (long bow).

**1525.** A la bataille de Pavie, on se sert avec beaucoup d'avantages de « mousquets, » qui tiraient des balles de 4 loths jusqu'à 300 pas.

**1529.** Les Viennois ont aussi des « mousquets, » et, en

**1530**, le mousquet à rouet était déjà devenu d'un usage général en France. — Un tiers de l'infanterie allemande était armé de mousquets.

**1537.** Tartaglia donne — entre autres — dans son écrit « della nuova Scienza, » une **théorie de la trajectoire de la balle**; d'après lui, la trajectoire aurait la forme d'un « arc de cercle, » contrairement à l'opinion que l'on avait jusqu'alors, que le projectile suivait une ligne droite. Il dit aussi : Le canon est trop long, si la poudre est consommée avant que le projectile soit sorti de l'âme ; il est trop court, si une partie de la charge en est rejetée sans être consommée.

Si le canon est trop long, le frottement, auquel est soumis le projectile, en diminue la portée. Une augmentation de la charge augmente la portée, mais non proportionnellement. Une charge trop forte est nuisible. La force de percussion est moindre près du canon qu'à une distance plus éloignée.

**1540.** Henry II, vainqueur devant Boulogne, fut forcé à la retraite par une pluie persistante qui faisait rater ses arquebuses, tandis que les 1000 à 1200 archers anglais le couvraient de flèches meurtrières. (V. Carloix, mémoires sur Veilleville.)

**1541.** Dans l'expédition de Charles-Quint contre Alger, un temps pluvieux de longue durée empêcha à un tel point le tir des arquebuses (sur lesquelles le Régent fondait les plus grandes espérances) que sur cent il en partait à peine une, aussi les troupes de Charles-Quint furent-elles repoussées honteusement par les archers turcs et maures.

## MOUSQUETON AVEC PLATINE A MÈCHE.

Pl. 6, fig. 31.

**1543.** En France on adopte le pistolet pour la cavalerie et les mineurs ; les carabiniers à cheval reçoivent le « mousqueton » de deux pieds et demi de long, appelé « Petrinat, » qu'ils portent en bandouillère, le canon en dessus.

Ces mousquetons sont munis en partie de platines à mèches et en partie de platines à rouet.

Il se trouve à l'arsenal de Berne une

## ARQUEBUSE A CHAMBRE (CHARGEMENT PAR LA CULASSE).

Pl. 6, fig. 32.

## FERMETURE DE CETTE ARME.

Pl. 6, fig. 33.

A en juger par la monture, le canon et la platine, elle doit remonter à peu près à cette époque. Pour la charger, on retire d'abord la clavette, puis le coin vertical A (qui sert de mire); on retire ensuite la chambre du canon en arrière, on la charge, puis elle est remise en place et assujettie par les deux coins.

La chambre est pourvue d'un trou de lumière qui correspond à celui du canon.

**1544.** En France, les fantassins reçoivent les « pistolets » et, en

**1557,** l'infanterie allemande en est également armée.

A la bataille de Renty (1554) les pistolets rendirent de bons services à la cavalerie allemande. On y avait introduit l'innovation suivante: on chargeait par escadrons en ordre serré; chaque fois que le premier rang arrivait à portée de pistolet de l'ennemi, il faisait feu et, tournant à droite et à gauche, allait se reformer derrière la colonne où il rechargeait ses armes. On appelait cette manœuvre « Schnecke » (caracole).

Avec la platine à rouet, on avait supprimé l'inconvénient de porter avec soi une mèche allumée, ce qui avait facilité à la cavalerie l'emploi du pistolet; mais il existait cependant un autre inconvénient, c'est que le cavalier se trouvait sans défense dès qu'il avait tiré; c'est pourquoi on rechercha avec empressement les armes à plusieurs coups, qui ne tardèrent pas à se produire sous la forme de pistolets à deux canons et autres armes à feu à plusieurs coups.

## PISTOLET A ROUET, LONG.

Pl. 9, fig. 47.

Ce pistolet a une longueur de 72cm,5 et un calibre de 13 millimètres; la poignée a peu de courbure et se termine en une crosse qui s'appuie sur la cuirasse.

## PISTOLET A ROUET AVEC BOUTON EN MÉTAL, 1550-1580.

Pl. 9, fig. 48.

## PISTOLET DOUBLE AVEC DEUX PLATINES A ROUET, DE LA MÊME ÉPOQUE.

Pl. 9, fig. 49.

C'est aussi à cette époque (1543) que fut inventée, à Munich, la **double détente,** par le moyen de laquelle on avait obtenu de diminuer assez considérablement le poids de la détente.

## DOUBLE DÉTENTE ARMÉE.

Pl. 8, fig. 38.

## DOUBLE DÉTENTE DÉSARMÉE.

Pl. 8, fig. 39.

La double détente se compose : du coffret A, du frappeur B avec sa languette, de la détente ou aiguille C, du ressort de double détente D, du ressort de détente E et de la vis d'arrêt F.

On arme la double détente en pressant sur la languette du frappeur qui tend le grand ressort et la détente ; celle-ci est maintenue dans son cran par le ressort de détente.

Une légère pression sur la détente (aiguille) dégage le frappeur ; en se détendant, le ressort chasse avec force le frappeur contre le bras recourbé de la gâchette ou du levier et désarme ainsi la platine. La vis d'arrêt règle le degré d'engagement de la détente dans le cran du frappeur à tel point qu'il est possible de provoquer le départ en touchant à peine la détente (aiguille).

**1563.** Le gouvernement de Berne fait publier l'ordonnance suivante concernant les armes à feu « rayées en spirale : »

« Depuis peu d'années, l'art s'est introduit de creuser dans l'âme des canons des rayures courbes ou en spirale, afin d'augmenter la précision du tir ; l'inégalité de chances qui en résulte pour les simples tireurs a semé la discorde entre eux. En conséquence, il est défendu (comme l'ont fait la plupart des gouvernements confédérés), sous peine de 10 livres d'amende, de se servir d'armes rayées pour les tirs ordinaires. Il est toutefois permis à chacun de faire rayer son arme de guerre (Reisbüchse) et de concourir avec des tireurs se servant des mêmes armes pour des prix spéciaux. »

Les rayures en spirale doivent avoir été inventées par Augustin Kutter, à Nuremberg (†1630), et suivant d'autres indications par Wolf Danner, de la même ville. Nuremberg avait, à cette époque, une production d'armes très-active, entre autres les commandes suivantes :

**1553.** Livraison d'arquebuses pour le duc Albrecht de Bavière ;
**1554.** » » » l'archevêque de Bavière ;
**1559.** » » (1000 pièces) pour la ville d'Ulm.

Il n'a pas été constaté, si c'est par hasard (cet auteur de si nombreuses inventions), ou par mûr raisonnement que s'est produit l'idée de donner aux rayures une torsion en spirale ; quoique l'on puisse admettre que l'on savait déjà à cette époque qu'un corps doué d'un mouvement de rotation autour de son axe, surmonte plus facilement les obstacles à traverser que celui sur lequel agit une simple pression, et si l'on savait en outre que le projectile suit les rayures et subit ainsi un mouvement de rotation sur lui-même, on ne peut cependant pas en conclure que l'on connaissait déjà alors la valeur de cette rotation du projectile, telle qu'elle a été constatée plus tard dans l'emploi des projectiles oblongs.

Quoi qu'il en soit la précision et la portée y avaient gagné.

Les rayures variaient beaucoup de forme et de torsion, ainsi qu'en profondeur et en largeur. Elles étaient le plus souvent construites suivant l'opinion de l'armurier et sans motif déterminé.

La forme en spirale ou le pas des rayures dépassait cependant rarement un tour sur la longueur du canon.

Le nombre des rayures était de préférence impair (ordinairement 5, 7, 9 ou 11), et cela dans le but de placer en face de chaque partie saillante (champ) une partie creuse, afin de mieux assurer la conduite du projectile; leur forme était à angles vifs, aigus ou arrondis et quelquefois alternativement l'un et l'autre. On les appelait « rayures en étoile » ou en « rose. » Les rayures très-nombreuses (il y en avait quelquefois 100 et même plus) se nommaient « rayures à cheveux. »

La même année (1563), la fonderie de maître Peter, à Berne, fournit, outre d'autres bouches à feu, une certaine pièce dite à orgue, ou canons nombreux, qui fut éprouvée le 12 juillet.

Il existait à cette époque des pièces semblables en grand nombre et de constructions variées, sous les dénominations de canon à orgue, à hérisson, à grêle et à cris (Orgel, Igel, Hagel et Geschrei-Geschütze); mais ces armes n'ont pu obtenir grande signification, parce qu'après avoir tiré il fallait un temps considérable pour les recharger. Leur effet comme bouches à feu était peu important, l'exigence d'un attelage leur donnait peu de valeur pour l'infanterie et même comme arme de rempart leur emploi était fort limité. Elles prouvent cependant un esprit fécond en inventions. Ces armes se révèlent surtout par un grand nombre de systèmes de fermeture (à culasse) qui existaient déjà à cette époque et que l'on appliquait de préférence aux arquebuses à support, aux doubles arquebuses, aux fauconnaux et aux serpentines. Plus tard, ces inventions servirent à perfectionner de nombreuses combinaisons.

**1567.** Le duc d'Albe introduit le mousquet pour toute l'infanterie espagnole. Il a des carabiniers à cheval armés de mousquets.

En France, on introduit des mousquets de calibre plus petit qu'auparavant (balle de 2 loths.).

**1569.** Toute la cavalerie allemande est armée de pistolets.

**1572.** Élisabeth d'Angleterre promet à Charles V six mille hommes de troupes auxiliaires, dont une moitié est munie d'armes à feu et l'autre d'arcs.

**1573.** Il existe, à l'arsenal de Dresde, un grand nombre de pistolets à rouet, qui portent la date de cette année; le couvercle du bassinet se meut lorsqu'on arme le chien.

**1575.** On donne le nom de **bayonnette** à de longs poignards qu'on plante au bout du canon.

**1584.** Nicolas Zurkinden fait, à Berne, le 25 mai de cette année, l'essai d'une carabine avec le seul canon de laquelle on pouvait tirer plusieurs coups de suite (fusil-revolver).

Faute de précautions, l'expérience ne fut pas heureuse et eut même des suites funestes, car le canon sauta et les éclats blessèrent plusieurs personnes, entre autres le vieux Frantz Dittlinger, qui mourut au bout de quelque jours de ses blessures.

La sentence prononcée à ce sujet par le Petit-Conseil et le Conseil des Deux-Cents contient le passage suivant :

« Que la mort de Dittlinger devait être attribuée plutôt à un accident qu'à un crime; mais afin que lui et d'autres s'abstiennent à l'avenir d'inventions de ce genre ou s'y prennent avec plus de précautions, Zurkinden aura à payer 100 L. d'amende. » (de Sturler, Berne. — Revolver et Vengeance.)

Cette arme était sans doute munie d'un cylindre tournant dont les chambres ne correspondaient pas suffisamment avec l'âme du canon.

La cavalerie cuirassée de la milice bernoise reçut cette année des pistolets à rouet et à crosse allongée, garnie d'un bouton et dont on pouvait se servir comme assommoir (comparez avec fig. 48).

**1585.** On perfectionne les mires et les guidons des armes à feu. La mire à tube avec grain en forme de quille était déjà connue dès le commencement de ce siècle, mais, comme elle cachait au tireur la vue des objets environnants, elle fut mise de côté comme défectueuse et remplacée par la mire en forme de fourche (munie d'un demi-cercle ouvert à sa partie supérieure); plus tard, celle-ci fit place à un simple renfort dans lequel était pratiqué le cran de mire.

Ce renfort était tantôt soudé, tantôt chassé dans une entaille du canon. Toutes ces mires sont fixes et leur hauteur n'est pas calculée d'après la ligne de tir.

## MIRE A TUBE AVEC SON GUIDON (1500 A 1510).

Pl. **21**, fig. 161.

## MIRE DE MOUSQUET AVEC SON GUIDON (1520 A 1530).

Pl. **21**, fig. 162.

## MIRE A ÉQUERRE AVEC SON GUIDON (1580 A 1560).

Pl. **21**, fig. 163.

**1586.** Berne fait à Suhla (Suhl), ville qui s'était déjà acquis une réputation par sa fabrication d'armes, une commande de 2000 arquebuses à mèche et de 500 mousquets à rouet.

L'état de l'armement des Bernois, mis sur pied en 1590, pour protéger le pays de Vaud menacé, indique 286 mousquetaires, 557 autres arquebusiers, 822 soldats cuirassés, 825 simples piqueurs et peu de hallebardiers. Cette dernière arme ayant du reste été peu après totalement abolie.

**1592.** On abandonne entièrement l'usage de l'arc en France.

**1597.** Savorgano décrit la **cartouche complète** comme étant déjà en usage chez les arquebusiers napolitains.

Le musée de Paris possède des mousquetons allemands avec platines à rouet et doubles détentes, datées de 1597.

**1599.** Le calibre des mousquets de l'armée hollandaise est réduit de 8 à 10 bal-

les à la livre et celui des arquebuses de 16 à 20 balles. Le poids du mousquet y compris la fourche était de 16 livres et celui de l'arquebuse de 10 livres.

**1600**. Dénominations des diverses armes à feu (grandes et petites) et leur classement approximatif d'après l'usage de cette époque.

| DÉNOMINATION ANCIENNE : | DÉNOMINATION NOUVELLE : |
|---|---|
| **Artillerie.** | **Artillerie.** |
| **A** | |
| *Grosses bouches à feu. Pièces principales.* | *Perce-murs.* |
| Bombarde. Canon à pierres. Tuyau de tonnerre. Woglaire. | Basilic. Dragon. Dragon volant. Passe-mur. Couleuvrine. Serpentin. Bâtarde. |
| **B** | |
| *Pièces de campagne.* | *Canons de campagne.* |
| Pierrier. | Aspic. Pessandeau. Sacre. Pélican. Demi-Couleuvrine. Obusier. |
| **C** | |
| *Pièces de rempart et petites pièces de campagne.* | |
| Terrassier. | Double-arquebuse. Fauconneau. Faucon. Demi-Fauconneau. Ribaudequin, Émerillon. |
| **D** | |
| *Machines infernales.* | *Mitrailleuses.* |
| | Canon à orgue. Grêleuse. |
| **E** | |
| *Mortiers.* | |
| Pot à feu. Coupe à feu. | Mortier. |
| **F** | |
| *Armes à feu portatives.* | |
| Bombardelle. Haquebute. Pétrinats. Escopette. | Arquebuse. Demi-arquebuse. Mousquet. Mousquet de chasse. Pistolet. Mousqueton. |

Ces dénominations s'appliquent seulement aux différentes espèces de bouches à feu et il ne faut pas les confondre avec les noms spéciaux qu'on donnait souvent à chaque pièce en particulier et qui étaient fréquemment couvertes d'inscriptions poétiques de tous genres.

Les détails suivants ont rapport au mode de chargement par la culasse des bouches à feu.

Daniel Speckle, de Strasbourg, dit entre autres dans son traité de 1589 : « Quelques-uns veulent employer des chambres séparées pour le chargement des canons, car on peut ainsi tirer plus vite en chargeant à l'avance quelques chambres qui sont ensuite fermées par-dessus et dont le canal de lumière est bouché avec de la cire ou du suif; quand on veut tirer, on introduit dans l'âme de la pièce, d'abord le projectile et ensuite la chambre qu'on assujettit au moyen de coins, puis on fait feu. A cela, je réponds que ce procédé demande en effet moins de temps, mais il occasionne aussi une grande déperdition de gaz et, de plus, il est dangereux et peu sûr de tirer de cette manière. Ce mode de chargement n'est avantageux que dans les vaisseaux ou pour repousser un assaut, surtout si on emploie la mitraille. Pour des pièces de gros calibre le chargement est dangereux. »

Les « Sources de l'histoire des armes à feu du musée germanique » donnent la description avec dessins de sept de ces canons à vitesse, datant de 1594, et s'expriment ainsi à leur sujet :

« Les trois premières sont des pièces de bronze montées sur affût ordinaire à deux roues; les nos 4, 6 et 7 sont en fer, élevées au-dessus de l'affût sur un support qui permet de les tourner horizontalement.

Le n° 5 est monté sur une espèce de chevalet.

Les fermetures sont différentes; un détail qui mérite d'être relevé, c'est que ces pièces, aussi bien celles de bronze que celles de fer, sont « rayées » et qu'elles tirent des projectiles oblongs, munis de tenons. Un petit canon semblable, en fer, de la même époque, se trouve au musée national bavarois à Munich; il a une torsion de rayures presque aussi forte que celle des canons modernes de Whitworth. »

La fermeture du canon n° 5 a lieu au moyen d'un obturateur à ailettes, système qui a été appliqué aux armes à feu portatives ces derniers temps et spécialement par Terry, Vetterli et autres.

**1601.** C'est à la fin du XVI^me^ ou au commencement du XVII^me^ siècle qu'appartient une arme actuellement dans la collection particulière de M. Pickert, à Nuremberg, et qui est désignée sous le nom de « manivelle (Drehling) allemande. » C'est un fusil-revolver court, avec platine à mèche, semblable à celui qui est déjà mentionné sous la date de 1584; mais il offre probablement plus de sûreté par la coïncidence du cylindre avec l'âme du canon.

## ANCIENNE MANIVELLE (DREHLING) ALLEMANDE (FUSIL-REVOLVER).

Pl. 6, fig. 34.

Le nom de **Revolver** est une expression anglaise qui reparaît plus tard en Amérique et qui a remplacé aujourd'hui dans la langue allemande le mot de « Drehling » (manivelle). On donne ordinairement le nom de « Revolver » à un pistolet à plusieurs coups avec cylindre tournant, tandis que les armes longues, de même construction, sont appelées fusil ou carabine-revolver, etc.

**1605.** Un grand tir de société à l'arquebuse et au mousquet a lieu à Bâle (2-17 juin).

Outre les Confédérés, on y invite aussi les tireurs d'Autriche, du Wurtemberg, du Margrave de Bade et des villes libres de l'empire. Le premier prix était de 300 florins pour le mousquet et de 133 florins pour l'arquebuse.

**1607.** Les pistolets à deux coups sont en usage dans la cavalerie allemande.

**1613.** L'usage du mousquet devient obligatoire en Suisse pour les exercices de tir, et les armes à feu d'ancienne construction sont abolies.

Les accessoires de tir assez variés dont le mousquetaire avait besoin n'étaient pas réunis dans une seule giberne.

La poudre était déjà de deux sortes : l'une, grossière, pour la charge, et l'autre, plus fine (pulvérin), pour l'amorce; la poudre à charger était renfermée dans des flacons de bois, contenant chacun une charge et suspendus à une longue bandoulière qui passait sur l'épaule; la poudre à amorcer était contenue dans une poire à poudre également suspendue, et les balles dans une poche en cuir.

Comme les platines à mèche étaient encore en usage, le mousquetaire était aussi pourvu d'une provision de mèches.

Le mousquetaire portait en outre la fourche ou béquille, destinée à appuyer le mousquet et il devait être muni d'une épée qui était obligatoire.

Outre le port de l'épée, on tolérait, sans le prescrire, le port d'un couteau ou d'un poignard que l'homme portait sur la hanche droite. Longueur ordinaire du mousquet $1^{m},250$; poids 7 à 7,5 kilos; calibre $19^{mm},8$; balle $18^{mm},6$; poids de la balle 42 grammes; charge normale de poudre 23 grammes; portée 300 pas.

Un mousquet coûtait 5 couronnes d'argent.

Il existe, au musée de Paris, un canon de fusil datant de cette année et qui est damasquiné et bronzé.

Le même musée possède un mousquet datant de

**1614**, dont le canon est foré en forme de trèfle.

**1618.** Gustave-Adolphe établit des manufactures d'armes; il ordonne de munir les pistolets de platines à rouet et les mousquetons de platines à mèche. En

**1620**, il arme une partie de son infanterie de mousquets à platines à rouet; il faisait grand cas des carabines légères et en portait une lui-même.

**1624.** Gustave-Adolphe introduit de nouveaux mousquets dont la balle pesait 2 ½ loths et dont le calibre fut conservé jusqu'en 1811.

Les platines à rouet étaient pourvues de bassinets à couvercles mobiles, s'ouvrant d'eux-mêmes lorsqu'on abaissait le chien.

Le poids de l'arme fut réduit de 15 à 10 livres et la fourche fut supprimée; calibre $18^{mm}$,35 (balle $17^{mm}$); portée 300 pas. Cet exemple de diminuer le poids des armes à feu portatives et de les construire avec plus de soins fut bientôt suivi par la France, l'Allemagne et l'Angleterre, qui, peu à peu, mirent également de côté les armes défensives pour augmenter la mobilité des troupes.

Les points suivants donnent quelques indications sur la rapidité du tir des mousquets :

Les mousquetaires suédois tirent à Kinzingen (1636) avec une rapidité remarquable; les plus lents tirent sept coups en huit heures.

Puis, en 1638, à la bataille de Wittenmergen, qui dura de midi à 8 heures du soir, les mousquetaires du duc de Weimar tirèrent sept fois pendant toute la durée de l'action.

Le mousquet était déjà par lui-même une arme qui demandait pour la charger une manipulation lente et compliquée, mais la difficulté de tirer rapidement était encore augmentée par une série d'inutiles mouvements, qu'il était sévèrement défendu d'éluder; aussi n'y a-t-il rien d'étonnant à ce qu'en résumé les résultats qu'on obtenait aient pu paraître satisfaisants.

Mais, comme effet produit, il ne pouvait cependant pas en être ainsi; car, à la bataille de Nordlingen (1645), l'artillerie avait déjà fait feu trois fois et avait chargé la quatrième salve avant que les mousquetaires aient commencé de tirer; les mousquets se chargeaient en 12 temps.

A l'invention de la platine à rouet succéda celle de la **platine à percussion (chenapan)**, qui fut la transition entre le rouet et la batterie ou platine à silex.

## PLATINE A PERCUSSION (CHENAPAN), ESPAGNOLE.

Construction intérieure, pl. 8, fig. 40.

Construction extérieure, pl. 8, fig. 41.

Lorsqu'on arme le chien A, le grand ressort B se tend et le pied du chien rencontre deux crans sur le côté extérieur du corps de platine : le premier, C, relié par une charnière à la gâchette D, sert de cran de repos; le second — un prolongement du ressort de gâchette E — sert de cran de départ.

Le couvercle à angle du bassinet F s'ouvre et se ferme rapidement au moyen du ressort du couvercle G.

Une pression exercée sur la détente se communique à la gâchette et a pour effet de retirer les crans d'arrêt et de départ, ce qui permet au chien, pressé par son ressort, de s'abattre vivement. Le choc du chien contre le couvercle fait culbuter celui-ci

en même temps que, par la friction du silex contre la surface aciérée du couvercle, se dégagent des étincelles qui mettent le feu à l'amorce.

Cette platine a sur la platine à rouet des avantages incontestables, sa fonction est plus sûre, elle s'arme plus facilement, plus vite et sans le secours d'aucun instrument.

Les uns attribuent l'invention de la platine à percussion aux Espagnols, d'autres aux Hollandais. J. Schœn cite une platine à percussion hollandaise de 1598, où le couvercle du bassinet est encore à glissoire, comme dans le rouet, tandis que le grand ressort est placé à l'intérieur de la platine. On prétend que le nom de chenapan donné à cette platine se rattache au fait que des troupes hollandaises, dont les mousquets furent les premiers munis de cette platine, avaient reçu le surnom de chenapans (voleurs de volaille), mais les Italiens réclament aussi la paternité de cette invention en alléguant que **fucile** signifie briquet, et que c'est au mot de *fucile* qu'a été emprunté celui — français — de fusil. Quoi qu'il en soit, il est très-probable que le couvre-amorce de la platine à rouet a donné la première idée de la platine dite chenapan ; le couvre-amorce fut transformé en couvercle mobile dans le but de produire des étincelles au moyen de la friction de la pierre sur le couvercle, et il est très-possible que cette idée ait été conçue sur plusieurs points presque simultanément.

La platine à rouet était très en vogue, mais n'avait cependant pas été adoptée partout ; à la platine chenapan succéda bientôt la platine à batterie ou à silex, dont il existait déjà en France en

**1635** un spécimen construit d'après le système de la platine chenapan et qui fut perfectionné jusqu'en

**1640** de la manière suivante :

## PLATINE A BATTERIE OU A SILEX, FRANÇAISE.

Construction extérieure, pl. **8**, fig. 42.
Construction intérieure, pl. **8**, fig. 43.

A noix, B chien, C grand ressort, D ressort de gâchette, E gâchette, F tiroir de couvercle, G couvercle de bassinet, H ressort du couvercle.

On donna le nom de **fusils** aux armes munies de cette platine (en allemand Flinte, de « Flinz, » pierre à feu). Toutefois, on supprima déjà en 1648 les pièces F, G et H, et on perfectionna la platine tout en la simplifiant ; la plupart des pièces furent placées à l'intérieur du corps de platine pour les préserver de toute malpropreté.

On fabrique à Bayonne des bayonnettes pour les troupes à pied françaises, afin de pouvoir se servir du fusil comme arme blanche.

## BAYONNETTE FRANÇAISE, MOD. 1640.

Pl. **11**, fig. 58.

Lame triangulaire à manche de bois pour planter au bout du fusil.

En Espagne, on introduit une bayonnette en forme de poignard.

## BAYONNETTE ESPAGNOLE (EN FORME DE POIGNARD).

Pl. 12, fig. 66.

A double tranchant, avec poignée en bois, pour planter dans la bouche du fusil et munie d'une garde; elle devait aussi pouvoir servir d'arme de main (poignard). Celle que représente le dessin porte sur un des côtés l'inscription : « NO ME SACHES SIN RASON » (ne me tire pas sans raison), et sur l'autre côté : « NO ME EMDAINEZ SIN HONOR » (ne me rengaine pas sans honneur).

On reconnut bientôt l'inconvénient de planter la bayonnette dans le canon, et l'on adopta bientôt en France une autre construction :

## BAYONNETTE-ÉPÉE FRANÇAISE (1641-1642).

Pl. 12, fig. 67.

Elle est à double-tranchant et munie d'une garde et d'une poignée en bois afin de pouvoir servir en même temps de bayonnette et d'épée. L'anneau en fer adapté à la poignée entoure le bout du canon, tandis que le ressort pénétrant dans un second anneau adapté au fusil maintient la bayonnette au canon.

**1643.** Les carabiniers français ont des fusils qui tirent des balles de deux loths.

**1644.** On adopte en Suède et en France (pour en munir d'abord les soldats détachés) les **gibernes** en cuir durci; elles contenaient 10 cartouches et plus tard jusqu'à 40.

**1645.** Les Bavarois adoptent les carabines rayées.

Les améliorations apportées aux arquebuses et aux mousquets par l'introduction des rayures et du nouveau mode d'inflammation, amenèrent aussi le perfectionnement du pointage; aussi la plupart des arquebuses et des mousquets étaient déjà munis à cette époque de guidons; la mire consistait en un petit tube ou demi-tube au travers duquel on visait, ou en une hausse en forme de fourchette ou bien encore en un simple talon muni d'une entaille; toutes étaient fixes. Le guidon avait soit la forme d'une quille, soit une forme pyramidale ou simplement celle d'un petit renfort placé près de la bouche du canon.

La monture et la manière de relier le canon au bois subirent aussi d'utiles améliorations par l'introduction de diverses garnitures.

Quoique l'artillerie se servît depuis longtemps de la hausse mobile pour les différentes distances (Capo Bianco donne déjà en 1597, dans sa « Corona e palma militare, » une table de tir indiquant les élévations en points pour les distances en pas), on n'avait pas encore appliqué la hausse mobile aux armes à feu portatives.

**1648.** La platine à silex est sensiblement perfectionnée; la noix et la gâchette sont soutenues par une bride qui rend ainsi le jeu de ces pièces plus facile; la batterie et le couvercle du bassinet sont réunis en une seule pièce, comme dans le système espagnol.

## PLATINE A SILEX (MOD. FRANÇAIS 1648).

Construction intérieure, pl. 8, fig. 44.

Construction extérieure, pl. 8, fig. 45.

Cette platine fonctionne de la manière suivante : L'axe mobile de la noix C tourne d'un côté dans le corps de platine A et, de l'autre côté, dans la bride B ; l'axe se termine extérieurement par un carré sur lequel est fixé le chien D.

Lorsqu'on arme le chien, le mouvement de rotation de la noix tend le grand ressort E, dont la griffe repose sur le bec recourbé de la noix. Lorsque la noix est suffisamment tournée, le bec de la gâchette G, poussé par son ressort F, entre dans le cran de la noix et la platine reste armée, jusqu'à ce qu'une pression sur la détente, en se communiquant à la gâchette, dégage le bec de celle-ci du cran de la noix, ce qui permet au grand ressort de se désarmer en abattant le chien ; le silex fixé entre les mâchoires du chien bat briquet sur la surface en acier ou aciérée du couvercle H et le fait culbuter en même temps que la friction de la pierre dégage des étincelles qui enflamment l'amorce contenue dans le bassinet.

**1650.** On fabrique en Suisse (chez Michel Richard, à Lauterbrunnen) des canons de mousquets dont le fer provient des mines de l'évêché de Bâle. Cette industrie, ainsi que d'autres semblables exploitées plus tard, en 1663, par Ph. Grobetti à Berne, en 1713 par Emmanuel Wurstemberger à Berne et en 1748 par Jaquet à Vallorbes, ne furent pas de longue durée, car on tire de nouveau plus tard des canons, des bayonnettes, des baguettes ainsi que des platines et des garnitures comme armes complètes, des fabriques de St-Étienne, de Liége, d'Utrecht, de Suhl, de Solingen, de Schmalkalden, etc.

**1653.** Il se forme à Berne une compagnie de fusiliers armés de fusils à pierre et munis de gibernes.

**1656.** La troupe d'autres cantons suisses avait encore conservé en grande partie son ancien armement (la pique et la hallebarde) ; les Lucernois et les hommes du Freiamt en firent à Vilmergen un si brillant usage qu'ils reconquirent pendant quelques temps la réputation qu'ils avaient presque perdue.

**1662.** Un prêtre (l'évêque de Munster) invente les projectiles allongés pour les fusils (Charrin).

**1670.** Introduction des cartouches dans l'infanterie du Brandenbourg. La bayonnette devint d'ordonnance en France ; on en donne d'abord à 4 hommes par compagnie et, l'année suivante, un régiment entier est armé de fusils à bayonnette.

**1673.** La fabrication d'armes à Liége ayant été réglementée le 29 août 1672 par Maximilien Henri, le règlement qui entre en vigueur l'année suivante prescrit qu'afin d'assurer la réputation que la ville s'était acquise dans cette industrie, « toutes les armes fabriquées à Liége devaient être soumises à la surveillance et au contrôle de la ville. » La solidité des canons était éprouvée par un maître d'épreuve assermenté et les canons éprouvés revêtus du poinçon officiel. Il était défendu, sous une peine sévère, d'employer des canons non revêtus du poinçon. Plus tard on les soumit encore à une

seconde épreuve (A. Polain, de l'essai des armes à feu, Liége 1864). De semblables établissements officiels d'épreuve avaient déjà été créés à St-Étienne par ordre de François Ier au commencement du XVIme siècle et à Londres en 1637.

**1684.** Les Autrichiens introduisent le fusil à silex.

**1690.** La cartouche d'infanterie se répand dans toute la France.

**1690.** La Suède et l'Angleterre introduisent la platine à batterie française et la bayonnette. La Suède adopte un sabre-bayonnette.

**1700.** Les Allemands portent encore à cette époque la bandoulière en sautoir, garnie de flacons pour les charges de mousquets; c'est pourquoi les Turcs les appellent des « médecins ambulants. »

**1703.** En France, la pique de l'infanterie est remplacée par le fusil muni d'une bayonnette à douille.

Il paraît une ordonnance précise sur la confection des cartouches de fusil (voir 1738).

**1707.** En Suisse, on remplace le mousquet par le fusil et l'infanterie reçoit la giberne.

Un fusil avec bayonnette coûtait 4 thalers; une bayonnette 13 batz; une giberne avec baudrier 2 couronnes; une livre de poudre à mousquet 5 batz; une livre de plomb 3 batz et demi.

**1709.** On propose à Berne une ordonnance qui entre en vigueur en 1712 et d'après laquelle aucun mariage ne pouvait être célébré sans que le futur ait prouvé qu'il est armé et équipé « d'un fusil avec bayonnette, d'une giberne et d'un sabre. »

Cette ordonnance est remplacée en 1760 par une autre qui prescrit au fiancé de se marier en uniforme; les pasteurs en sont rendus responsables et il leur est interdit de célébrer un mariage quelconque sans que cette formalité ait été remplie.

**1712.** On pourvoit les fusiliers français de sacs en cuir de veau pour recouvrir la crosse et la platine des fusils pendant la marche en temps de pluie.

**1721.** Les Russes et les Suédois abolissent la pique; cependant les troupes suédoises devaient continuer de s'exercer au maniement de cette arme. **1735.** Dans la guerre de Turquie, les Russes reviennent à la pique qu'ils abandonnent de nouveau en 1740.

**1722.** Fondation de manufactures d'armes à Potsdam et à Spandau.

**1729.** Dans les Mémoires de St-Pétersbourg, Sautmann publie qu'il est avantageux de tirer avec des *balles elliptiques*, ayant une excavation à leur partie postérieure, car les gaz pénètrent dans cette cavité et augmentent considérablement l'impulsion donnée au projectile. Ce dernier doit avoir une très-grande force de percussion surtout si on le charge avec force dans le canon et si celui-ci est rayé. Il dit plus loin : Pour donner à un canon une rayure imperceptible, il faut adapter au bout de la tige à rayer un forêt à fraiser dont le diamètre est elliptique, et l'on obtient ainsi dans le canon une rayure elliptique en forme de spirale; on passe ensuite le canon à l'émeri.

C'est ainsi que l'on reconnut l'utilité des projectiles pointus munis d'une cavité d'expansion et guidés par des rayures spirales. Ces rayures elliptiques étaient presque semblables au système des rayures ovales du major Berner.

**1730.** On introduit dans l'armée prussienne les *baguettes de fer*, inventées par le prince Léopold de Dessau. Jusqu'alors les appointés seuls avaient des baguettes en fer de réserve, faites de plusieurs pièces qui se vissaient les unes dans les autres.

**1738.** L'instruction française sur la confection des cartouches dit : La charge est de $^{1}/_{45}$me de livre = 11 grammes et les balles sont de 18 à la livre = 28 grammes par balle ; s'il se trouve des balles plus petites, on double l'enveloppe de papier afin de les ajuster au calibre.

Les Suédois adoptent une bayonnette triangulaire au lieu du sabre-bayonnette et remplacent les garnitures en laiton des fusils par des « garnitures en fer. »

**1741.** On emploie en Suisse des baguettes en métal et spécialement en acier ; elles étaient munies d'un tire-balle.

**1746.** On adopte en France un modèle unique de fusil d'infanterie; il est remplacé en 1763 par un second modèle dont la monture était en bois de noyer, et en 1777 par le modèle définitif.

**1748.** On voit survenir en France une carabine (fusil court) à bouche évasée et que l'on appelait :

## MOUSQUETON-OBUSIER (TRABOUEN).

Pl. 8, fig. 48.

Il avait pour but de lancer de petites charges de mitraille. Les cuirassiers autrichiens ont des armes semblables (1760) dans lesquelles ils chargeaient 12 balles ; il existe aussi des mortiers à main ou pistolets à bouche évasée qui portaient le nom de tromblons.

## TROMBLON (MORTIER A MAIN).

Pl. 10, fig. 51.

Il était destiné à lancer sur des ennemis en ordre serré une grêle de balles, de fragments de fer, de clous, etc.; on pouvait aussi le charger avec des grenades à main.

De même qu'il y avait des pistolets doubles à rouet, de même aussi on pouvait y adapter facilement les platines à silex, ainsi qu'aux fusils à plusieurs coups.

L'esprit d'invention s'est de tout temps appliqué à rechercher une arme pouvant servir en même temps d'arme de choc et d'arme de tir.

Cependant, l'introduction générale d'armes semblables dans les armées n'eut jamais lieu ; aussi ne ferons-nous mention ici que de quelques rares modèles pour caractériser le développement des idées à cette époque.

## HACHE DE COMBAT, EN MÊME TEMPS PISTOLET AVEC PLATINE A ROUET, DU TEMPS DE JACQUES Ier (1603-25).

Pl. 9, fig. 50.

## FUSIL-REVOLVER avec platine a percussion (chenapan), du temps de Charles Ier (1625-49).

Pl. 10, fig. 52.

## MASSE D'ARMES avec platine a silex, du temps de Guillaume III (1672).

Pl. 10, fig. 53.

## PISTOLET DOUBLE avec une seule platine (silex).

Pl. 10, fig. 54.

## PLATINE de cette arme.

Pl. 10, fig. 55.

Ce pistolet porte la date de 1617, mais la batterie paraît y avoir été adaptée plus tard. Les deux canons sont superposés et les deux trous de lumière sont pratiqués du côté droit, soit du côté où se trouve la platine; la platine à pierre a deux bassinets qui sont aussi superposés et dont le supérieur, A, est mobile et sert de couvercle à l'autre; un canal de lumière, pratiqué dans un renforcement du corps de platine, fait communiquer le bassinet inférieur avec le canon inférieur dans lequel ce canal débouche à la place B. Lorsque le pistolet est chargé et que le bassinet inférieur est pourvu de l'amorce, on le ferme (après avoir mis le chien au repos) en faisant glisser le bassinet supérieur en avant, et l'on munit également celui-ci de l'amorce.

En armant de nouveau, après que le premier coup est tiré, la griffe de la noix saisit le crochet C d'un ressort adapté au bassinet supérieur, qui est ainsi retiré et découvre le bassinet inférieur. Pour guider et faciliter le mouvement du bassinet supérieur, celui-ci est mis en communication avec un ressort D qui sert en même temps à fixer le bassinet de manière à empêcher que le feu ne se communique au bassinet inférieur.

**1750.** Wild enveloppe les balles du mousqueton d'une doublure en toile; il tire des balles de 18 à 24 à la livre, avec une charge de $^1/_8$ du poids de la balle. Le mousqueton avait six rayures qui faisaient un tour sur la longueur du canon.

**1751.** Chaumette invente un fusil se chargeant par la culasse, qui fut proposé plus tard par Montalembert dont il reçut le nom; la chambre de ce fusil était un peu plus grande que le calibre afin de forcer la balle.

**1761.** Le mathématicien Robin propose en France l'emploi de projectiles cylindro-coniques pour les fusils.

**1762.** On adopte en Angleterre un modèle de fusil.

Le poids du fusil à silex prussien est de 5 kil. 875 grammes.

**1768.** En Suède, on introduit pour les fusils une vis de culasse trempée pour éviter l'usure trop rapide de la lumière.

**1770.** On fait à Metz des essais avec des projectiles allongés pour fusils, mais ils ne réussissent pas.

**1774.** En France, les colonels, les lieutenants-colonels et les capitaines portaient encore un esponton (pique) de 2 mètres de longueur; les autres officiers étaient armés d'un fusil à bayonnette.

On introduit dans l'infanterie suédoise un examen sur la connaissance des armes pour les hommes proposés comme sous-officiers.

**1776.** On donne à l'infanterie française des armuriers chargés des réparations d'armes.

**1777.** Des essais faits en France, pour diminuer le recul en changeant la place du trou de lumière, n'ayant donné aucun résultat, on s'occupe de fixer un modèle définitif de fusil d'infanterie.

Comme ce fusil a plus tard été adopté par tous les États du continent, sans modifications importantes, nous en donnerons ici la description.

Le canon, en fer, était renforcé à sa partie postérieure et son extrémité était fermée au moyen d'une vis de culasse en fer cémenté.

La platine était de même construction que celle de 1648.

Les garnitures, servant à relier le canon au bois, avaient subi des modifications avantageuses, pour la plupart d'origine française; jusqu'en 1717, le canon était pourvu de trois œillets, quelquefois davantage, et il était fixé au bois par des goupilles qui traversaient ces œillets; mais comme les tubes de baguette étaient aussi fixés par trois œillets, le bois était affaibli outre mesure; on introduisit donc en 1717 une grenadière avec un battant de bretelle et, en 1725, une capucine placée près de la platine et l'on remplaça la bouterelle de tôle par un embouchoir muni d'un entonnoir de baguette. En 1776 et 1777, on assujettit ces garnitures, qui jusqu'alors ne l'avaient été qu'imparfaitement, d'une manière plus solide, en fixant l'embouchoir et la grenadière au moyen de vis, tandis qu'un ressort encastré dans le bois, et dont la tête arrondie pénétrait dans un trou pratiqué dans la capucine, retenait celle-ci. L'écusson de sous-garde fut muni d'un taquet destiné à servir d'arrêt à la baguette et à empêcher que celle-ci ne s'engage trop fortement dans le bois.

Les garnitures étaient en laiton.

La monture, en bois de noyer, reçut une forme plus commode et on donna plus d'inclinaison à la crosse.

Quant à la baguette, celle en fer adoptée en Prusse en 1730 avait été reconnue supérieure; ainsi, par exemple, à la bataille de Mollwitz, le 10 avril 1741, les Autrichiens, qui avaient d'abord l'avantage et dont les fusils étaient munis de baguettes en bois, ne purent répondre au feu des Prussiens par un feu aussi vif que le leur, parce que la plupart de leurs baguettes se cassaient et mettaient par là les hommes hors d'état de tirer; aussi cherchèrent-ils à se mettre à l'abri des feux continus de l'infanterie prussienne en se cachant les uns derrière les autres; l'ordre de bataille en souffrit et ces bandes éparses furent bientôt écrasées par le feu de l'artillerie prussienne.

Ces baguettes en fer, qui étaient au commencement passablement épaisses et lourdes, furent bientôt remplacées par des baguettes d'acier qui étaient beaucoup plus légères et dont l'extrémité de la tige, de 5 millimètres de diamètre, était filetée pour

recevoir le tire-balle, tandis que l'autre extrémité allait en augmentant graduellement d'épaisseur jusqu'à la tête de 15 millimètres qui servait de refouloir.

La bayonnette avait subi de nombreuses variations depuis son invention (1575).

La bayonnette à lame de poignard, fixée comme dans la fig. 67, rendait la charge difficile lorsqu'elle était placée; on la pourvut alors d'une douille réunie à la lame par un bras ou coude recourbé qui avait pour but d'éloigner celle-ci du prolongement de l'axe du canon.

## BAYONNETTE FRANÇAISE, MOD. 1717.

Pl. 11, fig. 59.

La forme de la lame avait aussi changé plusieurs fois; tantôt on préférait la lame triangulaire ou quadrangulaire et tantôt la bayonnette à lame de sabre. En 1746, on commença à évider les pans des bayonnettes; en France, en Prusse, en Saxe et en Suisse, on les fit triangulaires, tandis qu'en Autriche et en Bavière on leur donna une forme quadrangulaire.

La douille n'avait d'abord qu'une fente droite dans laquelle entrait le guidon; plus tard, on pratiqua la fente en ligne brisée, d'abord avec un coude, puis avec deux, et l'on adapta à la droite du canon un second tenon, qui, lorsque le premier avait pénétré dans la fente, entrait dans une cavité pratiquée à l'intérieur de la douille et formait ainsi un second point d'arrêt pour la bayonnette; comparez:

## BAYONNETTE SAXONNE D'ENVIRON 1750.

Pl. 11, fig. 60.

Cette manière de fixer la bayonnette fut bientôt suivie d'une autre introduite en France en 1768; la douille, qui n'avait qu'une coulisse courte et droite pour le tenon, fut garnie à sa partie inférieure d'un bourrelet sur lequel reposait une bague mobile, à tranche légèrement oblique et dont on pouvait régler le serrage au moyen d'une vis. En tournant la bague, dans laquelle était aussi ménagé un passage pour le tenon, celle-ci se serrait entre le bourrelet et le tenon et fixait ainsi la bayonnette au canon.

## BAYONNETTE FRANÇAISE DE 1768.

Pl. 11, fig. 61.

Enfin, on introduisit en France, en 1774, une autre manière de fixer la bayonnette; la bague fut abandonnée, le bourrelet reçut une forme excentrique, et l'on pratiqua à son sommet une entaille destinée à recevoir la griffe d'un ressort vissé au canon.

## BAYONNETTE FRANÇAISE DE 1774.

Pl. 11, fig. 62.

Cette manière de fixer la bayonnette fut adoptée en France et en Autriche, tandis

qu'autre part on conserva de préférence la bague; elle fut de nouveau introduite en France en 1800 :

## BAYONNETTE FRANÇAISE, MOD. 1800.

Pl. 11, fig. 63.

Napoléon institua cette année (1800) une commission qu'il chargea de vérifier avec soin le modèle de fusil de 1777 et d'améliorer sa construction en corrigeant les défauts qu'elle y trouverait.

La commission se prononça pour le maintien du modèle existant et proposa seulement les petites modifications suivantes :

1. Le ressort de baguette fut enlevé de l'embouchoir et placé dans la partie inférieure du logement de baguette; elle reçut une forme de cuiller.
2. Les vis qui fixaient l'embouchoir et la grenadière au bois du fusil furent remplacées par des ressorts à tête saillante.
3. La vis du battant de grenadière fut remplacée par un rivet.
4. Le battant de sous-garde fut placé devant le pontet.
5. La bayonnette fut assujettie au moyen d'une bague (voir plus haut).

## FUSIL D'INFANTERIE FRANÇAIS, MOD. 1777-1800.

Pl. 12, fig. 73.

Voici quelques-unes de ses dimensions et son poids :

| | | |
|---|---|---|
| Canon, longueur normale pour l'infanterie . . . . . . . . | 1 m. 350 | millimètres. |
| » calibre (de la balle 16,4$^{mm}$) de l'âme . . . . . . . . | 17,5 | » |
| » diamètre extérieur à la vis de culasse . . . . . . | 32,5 | » |
| » » » à la bouche . . . . . . . . . | 21,5 | » |
| » guidon en cuivre soudé sur l'embouchoir. | | |

Monture en bois de noyer; platine d'après le modèle de 1648; garnitures en laiton; baguette en acier avec pas de vis et refouloir, bayonnette triangulaire avec douille et bague, longueur de la lame 400 millimètres, poids normal du fusil 5 kilos.

A mesure que le fusil d'infanterie, devenu plus léger et plus maniable, se propageait, l'usage des armes rayées devint aussi plus général pour l'armement des chasseurs et des carabiniers.

**1780.** Le règlement permettait de munir les carabines de doubles détentes pour les carabiniers bernois. Ces carabines tiraient des balles de 1 $^1/_2$ loth.

**1787.** Les tirailleurs autrichiens étaient armés de fusils doubles, dont un canon était lisse et l'autre rayé.

## FUSIL DOUBLE DES TIRAILLEURS AUTRICHIENS (1787).

Pl. 12, fig. 75.

Les deux canons sont superposés; longueur du canon 650 millimètres; calibre

15,5 millimètres; sept rayures passablement profondes faisant un tour sur la longueur du canon; mire, un simple talon avec une entaille; 2 platines et 2 détentes.

Les tirailleurs prussiens reçoivent des carabines à bayonnette.

**1788.** Bertholet invente le **fulminate de mercure;** le premier fulminate connu était le chlorate de potasse découvert en 1786.

**1789.** On éprouve en France la solidité des fusils d'infanterie; quatre fusils avec lesquels on avait tiré 10,000 coups, n'étaient pas encore hors de service.

**1794.** Les Anglais adoptent un nouveau modèle de fusil (pareil au modèle français), ainsi que des carabines rayées pour les chasseurs.

**1800.** Napoléon fait faire, sur l'armement de l'infanterie, des études qui font conserver le fusil modèle de 1777-1800.

L'arquebuse qui avait remplacé la bombardelle, avait été abandonnée elle-même pour le mousquet; celui-ci dut céder à son tour la place au fusil. Le besoin d'une arme légère pour l'infanterie était satisfait, et à la suite de l'invention d'une bonne platine et de la bayonnette, on put laisser également de côté les piques et autres anciennes armes, de même que les armures.

On possédait ainsi dans le fusil d'infanterie dont nous venons de décrire les qualités, une arme à feu qui servait en même temps d'arme blanche, et, en cette dernière qualité, elle a même surpassé avantageusement plus d'un **espadon.** Cependant on constate peu de goût à cette époque pour les exercices pratiques de tir d'infanterie, car on attachait plus d'importance à dresser et à former les soldats sous d'autres rapports. Ainsi, on trouve dans une « Instruction sur l'uniforme et les exercices armés, maniement d'armes et manœuvres, pour la ville et république de Soleure, » qui parut en 1790, les passages suivants : Pour l'«équipement» : « Un fusil à bayonnette, en bon état, avec bretelle tendue et une bonne pierre à feu. »

Pour exécuter la charge : « Charge en 12 temps. 1. Chargez-armes; 2. Ouvrez-bassinet; 3. Prenez-cartouche; 4. Déchirez-cartouche; 5. Amorcez; 6. Fermez-bassinet; 7. Arme-à gauche; 8. Cartouche-canon; 9. Sortez-baguette; 10. Bourrez-charge; 11. Remettez-baguette; 12. Portez-armes. »

Ensuite venait la « charge rapide à volonté, » sans commander les temps. Remarque : « La charge ne doit être bourrée qu'une fois; si l'on charge à poudre, on ne doit jamais charger deux cartouches l'une sur l'autre, car l'arme pourrait sauter et cela est sévèrement défendu; pour s'assurer que le coup est parti il suffit de regarder s'il sort de la fumée du trou de lumière. »

« Uniformes et insignes : »

« Un habit, une camisole et des culottes de drap bleu; sur chaque épaule une pattelette bleue doublée de drap rouge et garnie d'un galon rouge. Au cou un petit col ou un crêpe noir. Des guêtres noires à boutons noirs, coupées à un pouce au-dessous du genou pour laisser voir quelque chose de blanc, soit des manchettes de bottes, soit des bas blancs entre le pantalon et les guêtres. Un chapeau lisse, sans galons, avec des ailes larges de 5 pouces et bien retroussées, une ganse blanche avec un bouton; une cocarde blanche en toile de lin avec un nœud écarlate au centre. Les cheveux bien peignés et une cadenette; sur les côtés, les cheveux coupés à la hauteur du bout de l'oreille. »

Le peu d'effet qu'on tirait alors des armes à feu était encore amoindri par d'au-

tres influences, par exemple l'évent considérable de la balle dans le canon, sans lequel on ne pouvait se servir de l'arme longtemps à cause de l'encrassement du canon; l'irrégularité de la charge, résultant de ce qu'on versait dans le bassinet une partie de la poudre contenue dans la cartouche, de sorte qu'il en restait moins pour la charge, ce qui avait fréquemment lieu à dessein pour atténuer le recul. Cette irrégularité était encore aggravée par le fait qu'il s'échappait une plus ou moins grande quantité de gaz du trou de lumière, en sorte que souvent la poudre qui était contenue dans les cartouches et qui équivalait généralement à la moitié du poids du projectile, n'avait plus qu'un effet très-réduit sur ce dernier.

Il est facile de comprendre dès lors que l'on se trouvait encore sur un terrain improductif pour introduire d'autres conditions ballistiques, une hausse mobile à différentes distances, etc., et que par conséquent on n'en éprouvait pas encore le besoin.

Il a fallu quatre siècles et demi, avant que l'arme à feu arrive à un degré de perfection suffisant pour être adoptée sur tout le continent; c'est ce qui a été pour le modèle français de 1777-1800, car il se maintient encore, sans grand changement, pendant la première moitié du XIX$^{me}$ siècle.

**1801.** L'idée de charger les armes à feu par la culasse date de l'origine même de celles-ci, car il se fit de tout temps des essais pour atteindre ce but, mais on se heurta toujours à la difficulté de construire une fermeture assez hermétique pour ne pas laisser échapper ces gaz qui puissent encrasser le mécanisme et empêcher par là son fonctionnement. Ceci s'applique également au modèle suivant, construit à cette époque :

## FUSIL A SILEX SE CHARGEANT PAR LA CULASSE, APPARTENANT A M. THIESS, A NUREMBERG.

Pl. 10, fig. 56.

Le bois est percé dans le prolongement postérieur de l'âme du canon, afin de permettre l'introduction de la charge. Pour charger, on frappe sur le bouton du levier coudé B, ce qui fait remonter le coin retenu dans cette position par un ressort d'arrêt fixé à l'écusson de sous-garde.

Lorsqu'on a introduit la charge, on donne un coup sur le coin de fermeture pour le faire redescendre jusqu'à ce que sa tête vienne reposer sur le canon; dans cette position, le trou de lumière du canon correspond à celui du coin.

**1805.** Un Allemand, du nom de Standenmeyer, qui habitait l'Angleterre, propose des projectiles cylindro-coniques, ainsi qu'un fusil à vent où l'air est comprimé dans la crosse.

**1806.** Dans la cavalerie suédoise, on remplace les mousquetons par des pistolets qu'on peut aussi mettre en joue en y adaptant une crosse.

## PISTOLET-MOUSQUETON AVEC PLATINE A SILEX.

Pl. 10, fig. 57.

De cette époque datent les **vis de culasses patentées,** ou masselottes, inventées par un fabricant d'armes anglais nommé Henri Nock.

L'agrandissement du trou de lumière par l'action du feu était un inconvénient. Si le trou de lumière était trop petit, la communication de l'amorce avec la charge en souffrait; si le trou était trop grand, la déperdition des gaz était trop forte. Déjà en 1704, un armurier de Nuremberg, nommé G. Hantzsch, avait construit un trou de lumière conique en l'élargissant du côté intérieur, pour chasser directement la poudre écessaire dans le bassinet, sans exiger un mouvement de plus; ce système fut adopté en 1781 en Prusse et dans le Hanovre pour les fusils d'infanterie, mais on reconnut bientôt que ce mode de construction augmentait plus rapidement encore l'agrandissement du trou de lumière, et que les gaz qui s'échappaient par la lumière incommodaient à un tel point l'homme voisin, qu'on fut obligé de munir la surface extérieure du bassinet d'une plaque garde-feu, contre laquelle les crachements des gaz devaient se briser.

Pour fermer les canons au tonnerre, on se servit jusqu'alors de trois sortes de vis de culasses :

## *1)* L'ANCIENNE VIS DE CULASSE ORDINAIRE,

Pl. 15, fig. 86.

à bouton fileté massif et évidé du côté droit correspondant à la lumière.

## *2)* LA VIS DE CULASSE A CHAMBRE,

Pl. 15, fig. 87.

avec un évidement plus profond, cylindrique, conique ou elliptique, au fond duquel se trouve le trou de lumière; cette chambre était destinée à recevoir une partie de la charge de poudre afin de diminuer le risque de voir sauter le canon.

## *3)* LA VIS DE CULASSE A CROCHET

Pl. 15, fig. 88.

diffère des deux précédentes en ce que la queue et le bec de culasse étaient remplacées par un crochet qui se fixait à une bascule encastrée dans le bois; cette culasse avait l'avantage de permettre d'enlever le canon, après avoir ôté les garnitures, on reprend les tiroirs, sans dévisser de la monture la vis de la queue de culasse.

## *4)* LA VIS DE CULASSE PATENTÉE OU MASSELOTTE

Pl. 15, fig. 89.

se distingue avantageusement des précédentes en ce qu'elle est pourvue à son extrémité d'un tronçon de fer qui, formant la continuation du canon et séparant la queue de culasse du canon, contient en outre la chambre à culasse.

Le trou de lumière se trouve dans le tronçon de fer et débouche au fond de la chambre; or, comme la masselotte peut être trempée (cémentée), le trou de lumière se brûle beaucoup moins.

L'Angleterre ayant créé à Tover une fabrique d'armes, la Russie, en

**1807**, en établit aussi une semblable.

Cette même année, un Écossais, Alexandre Forsyth, obtient en Angleterre un brevet d'invention pour une **platine à percussion**; c'était une espèce de magasin, permettant de tirer 40 coups les uns après les autres.

Ces platines à percussion, ainsi que d'autres qui surgirent plus tard, ne devinrent pas d'un usage général, en raison des dangers qu'elles offraient; l'inflammation de la première pilule d'amorce occasionnait souvent celle des autres qui étaient dans le magasin. On travailla cependant dès lors avec zèle à perfectionner ce système d'inflammation.

**1808.** Pauli obtient en France un brevet d'invention pour une platine à percussion, et il obtient de nouveau en

**1812** un brevet pour un fusil à percussion se chargeant par la culasse; le canon de ce fusil reposait sur deux axes adaptés de chaque côté et on en soulevait la partie postérieure pour introduire la cartouche. L'inflammation de la cartouche avait lieu au moyen d'une tige centrale qui pénétrait dans l'âme du canon.

D'autres genres de pilules d'amorces furent encore imaginées; ainsi en 1813 :

Celle de Julien Leroy, avec culasse mobile latérale, et celle de Valdahorn, où la chambre mobile pouvait se soulever verticalement.

Lepage obtint aussi, en 1817, un brevet pour un fusil surnommé « imperméable à l'eau; » le chien seul était placé extérieurement, et l'inflammation avait lieu par une broche que le chien chassait sur l'amorce placée dans l'axe du canon.

Gosset inventa en 1820 une platine à percussion, dont le chien, placé en dessous, frappait sur une amorce renfermée dans une lentille de plomb.

Renette obtint un brevet pour une platine à percussion, dont le chien, pourvu d'une tige trempée, frappait sur une amorce placée dans un évidement du bassinet.

Pour préserver les pilules d'amorce de l'humidité et pour les fixer dans une position assurée, on les enduisait d'une couche de cire froide et bien épurée; pour activer la combustion de la cire, on les saupoudrait de fleur de soufre; on avait cependant de la peine à les saisir à cause de leur petit volume, elles se perdaient facilement et l'on ne pouvait pas les fixer avec sûreté dans leur logement.

Dans le principe, leur composition consistait ordinairement en 10 parties de poudre de chasse et 5 parties de chlorate de potasse; on remplaçait quelquefois le chlorate par du fulminate de mercure humecté de teinture de benzine, ce qui permettait de former les pilules plus facilement. Le chlorate de potasse conserve la préférence pour l'usage militaire.

**1813.** L'influence de l'humidité sur le fonctionnement des fusils à silex est tellement sensible que le dernier jour de la bataille de Dresde, par exemple, soit du 26 au 27 août de cette année, une pluie persistante mit les fusils presque complétement hors d'usage; c'est à cette circonstance qu'on attribue principalement la retraite des Autri-

chiens, qui, malgré leur bravoure et leur ténacité, durent céder près de Mockritz à l'impétuosité des Français commandés par Murat.

Cependant le perfectionnement du système à percussion faisait de rapides progrès.

Le système le plus simple de transformation de la platine à silex pour l'emploi des pilules d'amorce, fut sans contredit celui avec lequel les chasseurs danois firent en 1821 des essais étendus :

## PLATINE A PERCUSSION POUR PILULES D'AMORCE (DANEMARK, 1821).

Pl. 14, fig. 78.

Les pièces intérieures de la platine sont conservées; le bassinet et la batterie sont remplacés par un garde-feu A, qui sert de support à la masselotte B, dans laquelle est vissé le nouveau bassinet ou porte-pilule C. Un chien percuteur remplace le chien à pierre; un grain d'acier D, vissé dans la tête du chien, enflamme par un choc la pilule d'amorce, tandis que l'évidement circulaire qui l'entoure ferme le logement de la pilule et empêche ainsi l'échappement des gaz.

La platine à magasin pour pilules, dont nous donnons le dessin, a été inventée en 1826 par le mathématicien Paazig à Dresde :

## PLATINE A RÉSERVOIR POUR PILULES D'AMORCE (1826).

Pl. 14, fig. 79.

Le réservoir, consistant en un petit tube de laiton encastré dans le bois, peut contenir 60 à 100 pilules d'amorce; un tiroir mobile vertical, que le mouvement du chien fait monter et descendre, amenait les pilules d'amorce dans le bassinet chaque fois qu'on armait le chien en redressant l'arme.

L'emploi des pilules d'amorce resta cependant limité, et même la

## PLATINE A PERCUSSION DE CONSOLE

Pl. 14, fig. 80.

qui avait été introduite en Autriche en 1837 fut bientôt remplacée (1854) par la platine à capsule.

La platine console, perfectionnée par le Feld-maréchal-lieutenant Augustin, est construite comme suit :

Un piton percé, de forme conique, remplace le trou de lumière, dépasse la surface du canon et pénètre jusqu'au milieu du bassinet A; l'amorce est dans la cavité du bassinet et on l'introduit en partie dans le canal du piton. Le couvercle de bassinet B est pourvu extérieurement d'un garde-feu C, tourné en bas et sa partie supérieure, arrondie, est percée pour recevoir une tige D pourvue d'une tête et dont la partie inférieure est pointue; cette tige est mobile, et lorsque le bassinet est fermé, elle repose sur

le rouleau d'amorce; en tombant, le chien frappe sur la tête de la tige qui écrase l'amorce et produit ainsi l'inflammation.

Les **capsules** eurent plus de succès que les pilules d'amorce.

Inventées par Joseph Egg en Angleterre en

**1818**, elles furent importées en France, la même année, par l'armurier Deboubert; celui-ci et Prélaz perfectionnèrent cette invention et imaginèrent en même temps une manière très-simple de transformer les fusils à pierre pour l'emploi des capsules.

Ce mécanisme du fusil pour l'emploi des capsules est analogue à celui servant pour les pilules, à cette différence près, que le logement de la pilule y est remplacé par une cheminée vissée dans la masselotte, et qu'un évidement pratiqué dans la tête du chien sert de garde-feu, au lieu du grain d'acier.

La cheminée n'était composée d'abord que du cône, du plat et de la partie filetée; on la pourvut plus tard d'un carré placé entre le cône et le plat, afin de pouvoir la visser et la dévisser plus facilement.

Diverses améliorations se succédèrent rapidement; on commença à visser et à braser la masselotte au canon, et l'on obtint ainsi une communication plus sûre avec le canal de lumière en empêchant en même temps l'eau de pénétrer entre la masselotte et le canon; on souda la masselotte ou coquille aux canons neufs et on la forgea d'une pièce avec les vis de culasses patentées. On alesa le canal de lumière en cône évasé en bas, afin que les grains de poudre puissent y entrer plus facilement. On quadrilla la tête du chien.

## CAPSULE AVEC CHEMINÉE.

Pl. **17**, fig. 134.

Pour être appropriées à leur usage, les capsules devaient réunir les qualités suivantes : la tôle de cuivre employée pour leur fabrication devait être tenace et ductile, car le cuivre rigide rend la fabrication difficile, les culots éclatent facilement, et ses éclats sont dangereux pour les tireurs, tandis que la tôle trop faible exposait les capsules à être facilement bosselées, ou écrasées. La grandeur et la forme des capsules devaient être réglées de manière à ce qu'on puisse les saisir et les placer facilement, et dans ce but on les munit souvent d'un rebord. Le fond est bombé, afin de contenir plus de fulminate au centre que vers les bords.

La masse fulminante se composait de 24 parties de chlorate de potasse, de 6 parties de soufre et de 4 parties de charbon; on la recouvrait d'une couche de vernis, afin de la fixer et de la préserver de l'humidité; au lieu de vernis à la gomme-laque (Brevet Siegel, 1823), on recouvrait quelquefois le fulminate d'une rondelle de papier d'étain.

Le système à percussion donna lieu à des essais qui démontrèrent la supériorité de ce mode d'inflammation.

Les essais, faits en France en 1811 sur le nombre de coups ratés des platines à silex et à percussion donnèrent les résultats suivants : sur 100 coups (on changeait de pierre après 30 coups), on eut une moyenne de 30,3 ratés, dont 20,3 où l'amorce ne s'était pas enflammée et 10 où l'amorce seule avait brûlé.

Des essais comparatifs entre le système à silex et le système à percussion donnèrent pour nombre de ratés :

| | *Silex.* | *Percussion.* |
|---|---|---|
| En Hanovre et Saxe, 1828 . . | — | 1 sur 570 |
| En France, 1829 . . . . . . | 1 sur 15 | 1 sur 290 |

Dans la campagne d'Algérie, en 1829, on employa presque exclusivement les platines à percussion, qui se montrèrent tellement supérieures, qu'elles furent bientôt adoptées partout.

## PLATINE A PERCUSSION POUR CAPSULES.

*(Pour la fonction, comparez p. 46.)*

Construction extérieure, pl. **14**, fig. 81.

Construction intérieure, pl. **14**, fig. 82.

Il n'avait pas non plus manqué de combinaisons entre les deux systèmes. Nous mentionnerons entre autres de

**1821**, une platine de Lepage, pouvant servir à volonté de platine à percussion et de platine à silex :

## PLATINE A SILEX POUVANT SERVIR DE PLATINE A PERCUSSION.

Pl. **14**, fig. 83.

Le changement de pièces nécessité par l'une ou l'autre inflammation est mal commode et leur assemblage manque de solidité.

**1822.** La France adopte un nouveau modèle de fusil qui ne différait du modèle 1777-1800 qu'en ce qu'on y appliquait le système à percussion au lieu de la platine à silex :

## FUSIL D'INFANTERIE FRANÇAIS, MOD. 1822.

Pl. **13**, fig. 74.

**1824.** Les Birmans (Inde) se servaient de projectiles cylindro-sphériques contre les Anglais; faute de moules à balles, ils faisaient avec le doigt dans de l'argile des trous du calibre de leurs fusils et y coulaient du plomb.

**1825.** Cooker invente un fusil à percussion où le choc d'un ressort à boudin produisait l'inflammation d'une capsule placée sur une cheminée vissée au centre du fond de la culasse.

**1826.** Ainsi que cela avait eu lieu en Angleterre en 1815, le Hanovre et la Saxe prescrivirent en 1826-1827 le bronzage des canons de fusils.

Pendant longtemps, et surtout au commencement de ce siècle, on attachait beaucoup de valeur au poli des parties en fer de l'arme et à faire parade d'un brillant parfait. Pour obtenir ce brillant, on se servait de moyens qui nuisaient à l'arme en usant le métal et en occasionnant un jeu trop libre des garnitures; c'est ce qui produisait ce bruit de ferraille si recherché dans les exercices; ces procédés grossiers amenaient de graves altérations de l'arme (enfoncements et courbures du canon), et l'on

cherchait partout ailleurs (emplacement défectueux de la lumière, etc., etc.) la cause de l'augmentation de recul qui en résultait.

Le bronzage des canons préservait ceux-ci de la rouille et l'on évitait ainsi ces procédés nuisibles en même temps que l'inconvénient du brillant des fusils.

Le manque de soin avec lequel on procédait au bronzage fut cause qu'on l'abandonna en 1836, mais on l'adopta de nouveau plus tard.

**1827.** En Prusse, on essaya entre autres des cartouches qu'on introduisait dans le canon avec leur enveloppe de papier (sans en vider la poudre), mais le résultat ne fut pas favorable.

Les progrès obtenus dans la construction de l'arme firent sentir le besoin d'augmenter aussi ses effets ballistiques.

## LA BALLE (ROULANTE) DU CANON LISSE

Pl. 15, fig. 92,
et pl. 10, fig. 99.

exigeait, dans le canon, un certain jeu (vent), qui nuisait à la précision du tir; beaucoup de gaz se perdait en passant entre le projectile et les parois du canon; en outre, la balle exécutait dans l'intérieur du canon plusieurs bonds, qui la faisaient dévier de la ligne de tir au moment où elle sortait du canon.

Par le

## SYSTÈME DE RAYURES DROITES

Pl. 15, fig. 93.

on facilitait le chargement successif d'un certain nombre de coups, tout en supprimant le ballottage de la balle; mais l'inconvénient de la fuite des gaz était plutôt aggravé, car la profondeur considérable des rayures ne permettait pas que la balle les remplisse complétement.

## LES RAYURES SPIRALES

Pl. 15, fig. 94.

n'avaient, au commencement et aussi longtemps qu'on se servit des projectiles sphériques, pas d'autre avantage que celui des rayures droites. Ce ne fut que lorsqu'on eut inventé les projectiles allongés, que les rayures spirales justifièrent leur emploi par les avantages qu'elles présentèrent.

Il n'avait pas été possible auparavant, malgré quelques essais isolés, d'apprécier à leur juste valeur les avantages de l'emploi des projectiles allongés lancés par des canons rayés en spirale.

A partir de cette époque, on chercha à résoudre ce problème avec la certitude du succès; il ne restait plus qu'à rechercher la meilleure manière d'appliquer le principe et à trouver la proportion entre la charge, le projectile et la construction intérieure du canon; cette tâche demandait cependant encore beaucoup de recherches et d'expériences.

Toutefois les observations ballistiques se multipliaient, on apprit à connaître les lois de la trajectoire, et on utilisa en premier lieu ces connaissances en introduisant des mires graduées suivant les distances.

**1828.** Le capitaine français Delvigne présente sa « carabine rayée à chambre; » le diamètre de la chambre à poudre était un peu plus petit que le calibre du canon; les rebords de la chambre servaient de point d'appui à la balle, que l'on forçait dans les rayures par quelques coups de baguette sans que la poudre soit écrasée.

## PRINCIPE DE LA CHAMBRE DE DELVIGNE.

Pl. 15, fig. 95.

Cependant la balle était déformée par cet écrasement, et il en résultait diverses irrégularités.

**1829.** Cette année, Delvigne emploie des projectiles cylindro-coniques; il tire à Alger sur le fort l'Empereur avec une carabine de rempart, à 12 rayures et à « projectiles cylindro-coniques et explosibles. » Une capsule à percussion, placée sur la pointe du projectile, s'enflammait par le choc et produisait l'explosion. —

Dreyse construit son premier « fusil à aiguille, » qui se chargeait encore par la bouche. Il travaillait, en 1809, chez le colonel Pauly à Paris, qui était chargé par l'empereur Napoléon de construire un meilleur fusil pour l'armée; il y parvint, quoique son fusil fût trouvé trop compliqué pour l'usage militaire. Dreyse continua par la suite à s'occuper de la réalisation de son idée. En 1814, il retourna dans son pays natal, à Sömmerda, près Erfurt, et il reçut en 1824-25 la permission d'y établir une fabrique de capsules à percussion (sous la raison commerciale de Dreyse et Collenbusch).

Les essais qu'il fit d'enflammer avec la pointe d'une aiguille des capsules humides, qu'on lui avait renvoyées pour remplacer le fulminate, réussirent, et il chercha à utiliser ce moyen d'inflammation en le combinant avec un autre avantage, soit de transférer le mécanisme de percussion de l'extérieur à l'intérieur du fusil, ce qu'il réalisa la même année. —

Charrin, chevalier d'ordres militaires (Belge), commence des recherches et des expériences incessantes avec les projectiles coniques; il était guidé dans ses études par l'idée qu'un projectile en forme de flèche devait donner de meilleurs résultats; le premier essai qu'il fit cette année était celui d'un

## PROJECTILE EN FLÉCHON, DE CHARRIN.

Pl. 16, fig. 100.

Il plaça une vis dans un moule en bois et coula du plomb autour de la vis, de manière à ce que la tête de celle-ci était fixée dans la pointe du projectile; un peloton de ficelle était enroulé autour de la vis, et lui donnait une forme de pinceau.

Ce projectile, chargé dans le canon lisse d'une longue canardière, avait fréquemment atteint une portée de 1500 pas.

**1831.** Charrin construit un projectile sphéro-conique et produit successivement les constructions suivantes de projectiles:

en 1832 un projectile cylindro-conique à cavité d'expansion;
en 1845 » à compression, enroulé de papier;
et en 1846 » à compression et à expansion, etc.

## PROJECTILE SPHÉRO-CONIQUE DE CHARRIN, 1831.

Pl. **10**, fig. 101.

## PROJECTILE CYLINDRO-CONIQUE DE CHARRIN, 1832.

Pl. **16**, fig. 101 *b*.

Dans cette année (1831), Charoy présente un fusil à magasin et à capsule à percussion. Cette dernière était fixée sur un petit tube ou cheminée, placée derrière la platine à un pivot rendu mobile au moyen d'un ressort; par la pression exercée sur ce dernier, la cheminée ou tube était projetée au-dessus de la tige de percussion, elle s'ouvrait en avant et amenait sur le cône de la cheminée une des capsules poussées en avant par la pression d'un ressort en spirale situé dans le tube.

Deux régiments français furent armés, à titre d'essai, de 600 fusils pareils.

Robert, médecin parisien, construit un fusil se chargeant par la culasse, dont le mécanisme de fermeture à axe d'oscillation présentait une ouverture circulaire et fermait le canon au tonnerre, ce qui s'effectuait au moyen d'un levier assujetti au bec de crosse; un ressort s'abaissait en ouvrant et s'ancrait au ressort de gâchette avec détente; en pressant sur cette dernière, le ressort devenu libre, s'abattait sur une étoupille ajoutée aux cartouches.

D'une construction semblable au système de Robert, est la fermeture du fusil de marine à capsules de percussion.

## FUSIL DE MARINE, CONSTRUCTION DAVID.

Pl. **12**, fig. 77.

La partie postérieure du canon est pourvue d'un anneau de renfort, auquel est fixée la pièce mobile de fermeture A; derrière cet anneau et dans le canon est vissé le logement B, dans le milieu duquel passe le cylindre de fermeture réuni à la manivelle C, ainsi que la platine à percussion située dans le logement. La manière de charger est la suivante : Mettre le chien au repos, tourner la manivelle en arrière, ce qui permet au cylindre de fermeture de sortir de la place qu'il occupe dans l'appareil de fermeture; ce dernier est ainsi levé par le bras le plus court de la manivelle et est ainsi projeté en avant.

La charge introduite, la fermeture est abaissée, la manivelle est tournée en avant et le cylindre saisissant le crochet de la fermeture la maintient en place. Après le placement de la capsule, l'arme est prête à faire feu.

Le fusil de rempart français (comparez 1829) subit quelques améliorations.

## FUSIL DE REMPART FRANÇAIS (SE CHARGEANT PAR LA CULASSE).

Pl. 12, fig. 76.

La partie postérieure du canon forme la boîte de fermeture, dans laquelle se meut la pièce de fermeture A (chambre) dans le sens de la longueur des deux pivots auxquels elle est assujettie; la culasse étant fermée, l'ouverture de la chambre, réduite en biseau conique, est entourée par la partie postérieure conique du canon, c'est-à-dire pressée dans ce dernier. Immédiatement derrière la chambre se trouve un coin de fermeture latéral, mobile, B, avec ressort, qui a pour but de pousser la chambre en avant et de la réunir solidement au canon et dans le mouvement de va et vient qui se produit, d'obtenir assez de jeu pour que l'ouverture de la chambre puisse sortir du canon. La chambre, dont le fond est excentrique, agit et s'ouvre d'elle-même sous la pression d'un ressort, pour recevoir la charge.

Longueur du canon 1,297 mètre; calibre 21,8$^{mm}$; rayures 12; pas de rayures 1 $^{1}/_{2}$ sur la longueur du canon; agrandissement du calibre suivant la chambre 0,8$^{mm}$; longueur de la chambre à poudre 107,5$^{mm}$; diamètre de l'âme de la chambre : à la bouche 24$^{mm}$, dans l'âme 10$^{mm}$; charge de poudre 8 (aussi 10) grammes; poids du projectile 62,5 grammes; poids de l'arme 8,620 kilog.; mire à clapet; portée environ 800 pas.

Ackerstein obtient en Suède un brevet pour un fusil se chargeant par la culasse qui se fermait au moyen d'une charnière réunissant le bois et le canon. (Prédécesseur du Lefaucheux.)

**1832.** Le major Berner à Braunschweig construit un

## SYSTÈME OVALE DE RAYURES POUR FUSILS.

Pl. 15, fig. 96.

(Prédécesseur Lautmann en 1729.) L'âme du canon est pourvue de deux rayures représentant un ovale; dans le principe, on employait pour ce système des balles ovales ou pourvues d'un ceinturon, plus tard simplement sphériques. Ce système eut du succès dans le Braunschweig, Oltenbourg, en Angleterre et en Russie.

Dans les essais qui eurent lieu en Braunschweig, ce fusil donne 60 °/₀ de touchés à la distance de 400 pas et sur une cible de 8 pieds de haut et de 9 pieds de large (tir libre à balles rondes). Ce système avait pour but de réunir les avantages de la carabine rayée avec ceux du canon lisse.

Lefaucheux fabrique un fusil se chargeant par la culasse, dont le canon se meut en arrière au moyen d'une charnière; l'ouverture postérieure du canon laissait ainsi à découvert les surfaces de jonction, ce qui permettait d'introduire la cartouche dans le canon. Cette arme ne servit pas à la guerre en raison de sa construction brisée, mais elle fut très-appréciée comme fusil de chasse et notamment comme fusil double.

## FUSIL DE CHASSE (FUSIL DOUBLE), CONSTRUCTION LEFAUCHEUX.

Pl. 19, fig. 153.

## DOUILLE DE CARTOUCHE DE CE FUSIL.

Pl. 17, fig. 135.

Cette douille de cartouche, très-ingénieusement construite en fort papier, se ferme en arrière au moyen d'une capsule en laiton étiré; la douille et la capsule sont solidement réunies par une couche de papier fortement comprimé. La capsule est placée au centre du fond de la douille et l'explosion se produit par le choc du chien sur une tige fixée dans la capsule et qui dépasse la surface supérieure du canon. Cette tige sert en même temps à extraire la douille après le coup et celle-ci peut encore être employée plusieurs fois. La cartouche Lefaucheux est une **unité de cartouche**, en ce sens qu'elle renferme la charge et la matière inflammable.

**1833.** On fabrique à Liége, dans les années 1832 à 1833, 144,150 fusils militaires.

**1837.** Un bataillon de tirailleurs français (chasseurs) reçoit, pour s'en servir en Algérie, des « carabines » suivant le système de construction du commandant d'artillerie Poncharra; le canon est rayé et à balle forcée du système Delvigne, avec cette différence qu'au lieu du projectile un tampon en bois, recouvert d'une peau graissée, reposait sur le bord de la chambre, afin de diminuer la déformation du projectile.

Les « Rangers à cheval, commandés par le général Harney, » se servirent avec beaucoup de succès contre les Indiens de la « carabine-revolver, » construite par le colonel américain S. Colt. Ce système de revolver s'appliquait aussi bien aux fusils qu'aux revolvers et subit des perfectionnements jusqu'en 1851.

**1841.** Le fusil à aiguille de Dreyse (se chargeant par la bouche, modèle de 1829) n'ayant été admis nulle part, l'inventeur parvint en 1836 à y adapter le chargement par la culasse et à le pourvoir d'un nouveau mode d'inflammation (fulminate dans la cartouche même). La Prusse crut dès lors devoir ordonner des essais détaillés avec le nouveau fusil à aiguille de Dreyse, et ils aboutirent la même année à faire adopter ce modèle pour l'infanterie prussienne; le roi Guillaume IV ordonna au ministère de fournir à Dreyse les avances de fonds nécessaires pour la première commande de 60,000 de ces fusils à aiguille.

Dans les essais qui eurent lieu à Spandau en 1846, on constata qu'un grand nombre d'aiguilles se brisaient ou se pliaient, en sorte que l'existence de la nouvelle arme fut de nouveau remise en question. Mais en 1848, elle maintint sa supériorité contre l'insurrection saxonne et badoise, ainsi que dans les essais qui eurent de nouveau lieu en 1850 à Potsdam et Spandau. On fit en même temps une comparaison avec les fusils de Thouvenin, de Minié, de Podewils, ainsi qu'avec la **carabine à tige** et la carabine suisse, mais le fusil à aiguille l'emporta aussi bien en précision qu'en rapidité de tir.

## LE FUSIL A AIGUILLE PRUSSIEN, SYSTÈME DREYSE,

Vue de gauche, pl. 18, fig. 149.
Vue de dessus, pl. 18, fig. 150.
Coupe de fermeture, pl. 18, fig. 151.

est un fusil se chargeant par la culassse avec cylindre-obturateur.

Le mécanisme de fermeture et de percussion se compose des parties suivantes :

A, boîte vissée au canon avec l'appareil de détente B; C, cylindre-obturateur avec levier; dans le cylindre est vissé le tube à aiguille D; E, cylindre-percuteur avec crête cannelée; celui-ci reçoit le ressort-spiral F, les ailettes du tube à aiguille G, avec l'aiguille H et le ressort d'arrêt I.

La boîte est entaillée dans le haut pour recevoir la cartouche; la surface postérieure de cette entaille est la surface de fermeture; la rainure en forme d'angle sert de direction à la crête de la poignée du cylindre-obturateur.

Fonctionnement :

1. Le ressort d'arrêt abaissé permet de retirer le cylindre-percuteur en arrière.
2. Ouvrir la culasse; le cylindre-obturateur est retiré en arrière immédiatement après le choc à gauche qu'a reçu le levier.
3. Saisir et introduire la cartouche.
4. Fermer, pousser et tourner le cylindre-obturateur à droite, mouvement que complète le choc donné au levier pour fermer hermétiquement l'orifice du canon.
5. Armer le ressort en pressant en avant le cylindre-percuteur jusqu'à ce qu'il soit saisi par le ressort d'arrêt.

Lorsque le porte-aiguille se trouve en arrière et proéminent après que le cylindre-percuteur a été poussé en avant, le mécanisme de percussion est armé.

La pression sur la détente fait sortir la tête du ressort de détente des tenons d'aiguille, ce qui permet à celle-ci d'arriver jusqu'à la pilule d'amorce en traversant le fond de la cartouche et la charge de poudre; ce mouvement en avant de l'aiguille est réglé au moyen de l'écrou attenant au canal de l'aiguille.

Une pression exercée sur la tête du ressort d'arrêt détend le ressort-spiral.

Comme la tête du ressort de détente doit arriver jusqu'aux tenons du porte-aiguille, le cylindre-obturateur est pourvu des rainures nécessaires en longueur et en travers.

A son extrémité, le cylindre-obturateur est muni d'une rainure qui, en armant, livre passage à la tête cannelée du cylindre de percussion et à la tête du ressort d'arrêt; la culasse étant fermée, cette rainure se trouve sur la même place que la fente de la boîte et de la tête cannelée du cylindre; alors même que le ressort est tendu, il n'est pas possible d'ouvrir, car le cylindre-obturateur ne peut pas tourner; on ne peut pas davantage l'ouvrir après le feu, avant que le cylindre de percussion ait été retiré en arrière.

Si le contraire a lieu, le ressort peut aussi ne pas s'armer, c'est-à-dire que la tête cannelée du cylindre de percussion ne peut pas pénétrer dans la rainure du cylindre-obturateur avant que le mécanisme de fermeture soit complétement remis en place.

Le maniement de ce fusil n'est exposé à aucune espèce d'erreur.

La chambre à air, qui renferme le canal à aiguille dans le cylindre-obturateur, permet au résidu de la poudre et aux fragments des douilles de cartouches de s'y déposer, tout en augmentant la force de projection des gaz de la poudre.

*Détails de construction dans le tableau des dimensions.*

Le démontage et le remontage de l'arme sont très-simples : ouvrir le mécanisme et, après avoir pressé sur la détente, sortir le cylindre-obturateur, tourner et enlever de ce dernier le cylindre-percuteur; enlever le ressort d'arrêt après avoir retiré l'écrou en arrière, ce qui permet d'enlever l'écrou lui-même, l'aiguille et le ressort. Le démontage se fait sans aucun instrument.

Le remontage a lieu dans un sens inverse.

## LA MIRE DU FUSIL A AIGUILLE PRUSSIEN

Pl. 18, fig. 152.

se compose d'une mire fixe (pied), munie de deux feuilles mobiles à charnière, la plus petite placée derrière, la plus grande devant la mire fixe; cette dernière peut servir jusqu'à la distance de 350 pas; les deux feuilles de hausse peuvent servir jusqu'à la distance de 800 pas, en visant aux pieds, à la poitrine et à la tête, suivant des prescriptions d'ailleurs très-compliquées.

## LA CARTOUCHE DU FUSIL A AIGUILLE PRUSSIEN

Pl. 17, fig. 136.

est une unité de cartouche. Entre le projectile et la poudre se trouve un tampon de papier comprimé appelé « Zündspiegel » (tampon), qui reçoit le projectile en forme d'œuf dans sa partie antérieure creuse, tandis qu'au centre de la surface postérieure du tampon se trouve la pilule d'inflammation.

Ce tampon renferme le fulminate et le comprime de telle sorte qu'il offre une masse solide et résistante. Par le choc de l'aiguille, le tampon ne peut pas céder en avant, attendu qu'il est situé devant la charge de poudre et arrêté dans le rétrécissement de la chambre à cartouches du canon.

Le tampon sert en outre à la rotation du projectile dont le diamètre ($13,6^{mm}$) est plus petit que celui du calibre du canon ($15,43^{mm}$); en effet, le tampon est pressé dans les rayures et, comme le projectile est solidement enveloppé, c'est

sur lui que la rotation se produit. Enfin le tampon favorise le maintien de l'âme du canon en bon état de propreté. Il est construit avec une bande de papier étroite, roulée, évasée et pressée à la forme ; il est pourvu en avant de découpures, qui lui permettent de se séparer facilement du projectile en sortant de la bouche du canon.

La poudre, le tampon et le projectile sont enveloppés dans une douille en papier attachée autour de la pointe du projectile.

Pilule d'amorce : 367,5 parties de chlorate de potasse, 333,6 parties de soufre d'antimoine.

La carabine à aiguille, introduite en 1849, et le modèle de fusil de ligne, introduit en 1862, diffèrent très-peu du modèle de 1841 ; le canon du modèle de 1862 sort de la fonderie Berger et est bronzé ; les garnitures sont en laiton et la bayonnette à 3 pans creux.

La vitesse normale du tir de cette arme est d'environ 5 coups par minute.

Les efforts infatigables de Dreyse pour atteindre son but, sa campagne opiniâtre contre tous les préjugés, les opinions opposées et les attaques que son *système véritablement nouveau,* eut à subir, furent récompensés et soutenus par le gouvernement prussien à la suite d'un examen approfondi ; c'est à l'énergie déployée dans l'introduction de ce nouvel armement que la Prusse peut revendiquer la satisfaction de posséder une arme de guerre véritablement bonne, supérieure à tous les anciens systèmes, qui est aussi simple et solide que peu coûteuse à fabriquer et qui emploie une munition aussi avantageuse par son prix modéré que par sa bonne qualité.

Par son invention, Dreyse s'est élevé un monument immortel.

**1842.** Le Conseil de la guerre de la Confédération suisse ordonne la transformation des fusils à silex en fusils à percussion. Cette transformation consiste :

**1.** A couper la partie postérieure du canon à la distance voulue de son extrémité et à tarauder le pas de vis pour la culasse.

**2.** Adapter la culasse, pourvue de la cheminée pour la capsule et d'une mire (mire fixe).

## CULASSE DU FUSIL SUISSE, MODÈLE DE 1842.

Pl. 15, fig. 90.

**3.** Modifier la platine, suivant les fig. 81 et 82.

### *Fonction de la platine.*

En armant le chien A, la noix B, qui est reliée au chien par un carré et une vis, tourne, le grand ressort C, qui est relevé par la griffe de la noix, est armé; le ressort de gâchette D presse la gâchette E dans le cran de la noix et maintient la platine armée jusqu'à ce que la détente F dégage le bec de la gâchette du cran de repos de la noix, ce

qui permet au grand ressort d'exercer sa force sur la griffe de la noix et par le moyen de celle-ci, sur le chien qui est ainsi abattu sur la capsule. La bride G, avec le pivot de la noix, forme un second corps de platine plus petit, qui permet aux parties de la platine de se mouvoir plus librement.

Poids du fusil 4$^{kg}$ 625 ; charge de poudre du modèle de 1842, 7$^{gr}$,813 ; poids de la balle 25 grammes.

Il n'y avait pas d'ordonnance pour la carabine servant à l'armement des carabiniers, mais seulement quelques principes auxquels il était recommandé d'avoir égard, tels que : longueur du canon 900$^{mm}$; calibre pour 23 balles à la livre, avec tolérance de deux balles de plus ou de moins (même fusil) ; le canon rayé à $^3/_4$ jusqu'à 1 tour entier sur la longueur du canon. Longueur de l'arme sans le yatagan 1260$^{mm}$; poids de l'arme 5 à 6 kilog.

## CARABINE SUISSE DE CETTE ÉPOQUE (1838).

Pl. 19, fig. 154.

## YATAGAN.

Pl. 12, fig. 68.

## MIRE.

Pl. 21, fig. 164.

Cette arme, avec tous ses détails et tous ses accessoires tels que : niveau à plomb, tube de guidon, mire, coquille, pommeau ou support, arrêt de chien, aiguille de détente, etc., caractérise l'aberration de ce temps, en ce qui concernait la véritable signification d'un chasseur ou d'un carabinier (comparez 1851).

A cette époque, un fusil sans bayonnette coûtait de 34 à 36 francs, 1 giberne 39 batz, 1 sabre d'infanterie 3 $^1/_2$ gulden, 1 yatagan 4 gulden 5 kreuzer.

On se servait en Autriche à la même époque d'un

## YATAGAN (AUTRICHE)

Pl. 12, fig. 69.

dont la lame droite, à pans creux, large et la pointe à double tranchant, se fixe au manche au moyen d'une longue douille en fer.

**1842.** Le système à répétition, armes à feu portatives à plusieurs coups, qui était déjà représenté au XVI$^{me}$ siècle et qui excita l'esprit inventif de tous les temps, prit un nouvel essor à la suite de l'introduction du système à percussion. En cette année, Mariette, fabricant d'armes à Liége, produit un système à répétition pour pistolets qui fut

plutôt exploité comme arme de luxe, mais qui mérite d'être mentionné, en raison de son originalité :

## PISTOLET A RÉPÉTITION, SYSTÈME MARIETTE.

Pl. 20, fig. 157.

Quatre jusqu'à dix-huit canons détachés sont vissés dans une monture et forment ainsi un seul tout. Cette monture contient autant de tonnerres (avec le nombre de cheminées ou cônes vissés dans la prolongation de l'axe du canon) que de canons.

Ces canons réunis pivotent autour d'une broche adaptée au centre de la monture et qui ferme en avant l'encastrement de la platine. Si la détente, en forme d'anneau, est retirée en arrière, le pousseur s'élève et comme il pénètre dans la culasse des canons, ceux-ci sont mis en mouvement et tournent à gauche jusqu'à ce que chaque canon remplace le précédent ; à ce moment, la tige de détente repose sur le pousseur, et le chien, qui avait suivi le mouvement de la détente, est pressé hors du cran de celle-ci; il est chassé ensuite par le grand ressort sur la capsule du canon situé en dessous.

Le ressort de détente replace de nouveau celle-ci dans le cran du chien, qui doit suivre le mouvement de la détente et le pousseur pénètre de nouveau dans la culasse pour renouveler le mouvement de rotation des canons. Tous peuvent ainsi être déchargés les uns après les autres et sans interruption par le simple renouvellement du mouvement de la détente.

Le système Colt (comp. 1837), qui jusqu'en 1851 avait subi des améliorations successives, n'a qu'un seul canon; les six charges (et plus) sont contenues dans un cylindre foré dont chaque âme est fermée en arrière par la cheminée. Le canon est fixé à la carcasse, en sorte qu'avec ce système le cylindre seul est mis en mouvement par le mécanisme de la platine et tourne jusqu'à ce que la bouche du cylindre suivant corresponde de nouveau avec l'âme du canon ; en même temps le choc du chien se produit. La charge (poudre et balle) est introduite par le côté dans la bouche de chaque chambre du cylindre. Une baguette à disque excentrique avec levier est placée sous le canon et sert à introduire le projectile.

## CARABINE-REVOLVER COLT.

Pl. 20, fig. 158.

## PISTOLET-REVOLVER COLT.

Pl. 20, fig. 159.

Un peu plus tard, Deprez (Belgique) est patenté pour un système de revolver dont chaque âme du cylindre se ferme au moyen d'une chambre d'acier. Ces chambres sont pourvues de cheminées, mais au lieu de se trouver dans la prolongation du forage,

elles sont situées autour du cylindre dans une position saillante rectangulaire. Ce système compliqué n'est pas pratique, mais il offre des innovations avantageuses au point de vue d'un démontage facile (le mouvement en arrière du levier, avec la partie excentrique, est suffisant pour enlever le canon et le cylindre); un arrêt de chien empêche le départ prématuré des coups.

Adams-Deane et plusieurs autres suivirent avec des systèmes de revolver ayant subi diverses modifications et innovations.

**1843.** Wild (Zurich) propose pour la charge de la carabine une cartouche en trois parties (poudre, fourrure [calepin], balle) réunies en un seul tout, plus le lavage du canon à l'eau, — au moyen d'un petit flacon, — après chaque coup, afin que, par la propreté du canon, on puisse obtenir plus longtemps des résultats de tir uniformes. Les essais, qui eurent lieu à Carlsruhe en septembre de cette même année, donnèrent 29 touchés sur 30 coups dans l'espace de 14 minutes.

**1844.** On se sert au tir fédéral de Bâle de carabines rayées de petit calibre, de 9 à 10 millimètres (américaines), avec des projectiles pointus; elles firent sensation en raison de leur précision; les carabines ont pour la plupart 8 rayures de la même largeur que les champs et environ de 0,3$^{mm}$ de profondeur; elles ont un tour sur 1$^{m}$ à 1$^{m}$,200 et tirent avec une charge de poudre de 2,5 à 3 grammes un projectile pointu de 19 à 20$^{mm}$ de long sur un diamètre de 0,2 à 0,3$^{mm}$ plus fort que le calibre du canon. Lorsque la charge de poudre, mesurée soit au moyen de l'embouchure de la poire à poudre, soit au moyen d'un entonnoir placé dans l'ouverture de la poire à poudre, a été introduite dans le canon, le projectile est placé dans la machine à charger et on le recouvre de son enveloppe graissée, après quoi la machine à charger est placée avec son contenu sur la bouche du canon; un coup, frappé avec la main sur le *refouloir*, introduit la balle avec son enveloppe dans le canon et l'on achève de l'enfoncer avec la baguette.

La tête du refouloir doit être conforme aux contours du projectile, au diamètre de l'enveloppe circulaire ainsi qu'à la bouche du canon, pour assurer la charge centrée et empêcher la déformation de la pointe délicate du projectile.

## PROJECTILE DE LA CARABINE AMÉRICAINE DE 1844.

Pl. **16**, fig. 111 *b*.

On devait aussi veiller à ce que la qualité, l'épaisseur et le graissage de l'enveloppe du projectile fussent conformes aux exigences.

Cette arme démontra sa supériorité sur le grand calibre à la distance de 150 à 200 pas, à laquelle il était d'usage de s'exercer dans ce temps-là; mais à de plus grandes distances, la proportion de la charge et le poids du projectile (environ 10 grammes) étaient trop faibles, en sorte qu'en raison de leur construction et de la manipulation de la charge ces armes ne purent être considérées que comme armes de luxe.

**1845.** Charrin (Belge) construit un projectile pointu, qui était calculé à produire la dilatation de son diamètre au moyen de la compression :

## PROJECTILE EXPANSIF DE CHARRIN, 1845.

Pl. 16, fig. 103.

Une bande de papier était enroulée et collée autour du milieu du corps du projectile, qui en était la partie la plus faible; deux évidements en forme d'anneaux servaient à recevoir la graisse. Par l'expansion des gaz de la poudre, le projectile est comprimé et le diamètre s'agrandit sans que la pointe en soit déformée, attendu que la baguette n'a besoin que d'être légèrement appliquée sur le projectile.

Nous arrivons à l'époque de l'unité de cartouches, qui est encore actuellement l'objet de nombreuses recherches; nous parlerons ici d'un système breveté en 1845-46, et qui, quoiqu'employé pour les armes de salon, rentre dans le cadre de ce travail.

Il s'agit du **système Flobert,** dont la simplicité du mécanisme fut imitée pour les armes de guerre, et dont en particulier « l'unité de cartouche en miniature, » en recevant de plus grandes dimensions, devint un élément principal, auquel on est redevable de la réalisation des avantages et de l'introduction générale du chargement par la culasse.

## FUSIL DE SALON, SYSTÈME FLOBERT.

Pl. 20, fig. 160.

Le chien remplace la culasse; il a dès lors besoin d'un ressort un peu fort et ce système de fermeture exige également que la charge de poudre soit réduite à un certain minimum. Dans la tête du chien se trouve une petite traverse en acier en forme de pince, le bourrelet écrasé de la cartouche est saisi par les deux bras de cette pince et la douille vide est extraite du canon après le coup en armant le chien. On peut se rendre compte de la simplicité de la fermeture par le dessin.

## LA CARTOUCHE DU FUSIL DE SALON, DE FLOBERT

Pl. 17, fig. 139.

se compose d'une douille en cuivre laminé, dont le bourrelet relevé est vide à l'intérieur. Ce vide est rempli de fulminate et la balle se fixe sur la charge de poudre. La cartouche, retenue par son bourrelet, ne peut pénétrer plus avant dans le canon et le choc du chien sur ce bourrelet enflamme le fulminate, qui y est contenu, et fait ainsi partir le coup.

**1846.** On adopte en France la carabine Thouvenin avec une balle pointue et *cannelée* construite par Tamisier. Cette arme et ce projectile sont également introduits quelques années plus tard en Belgique et dans d'autres États.

Cette carabine Thouvenin, qui s'appelle aussi carabine à tige, est construite comme suit :

## SYSTÈME THOUVENIN.

Pl. **15**, fig. 97.

Une tige en acier, correspondant exactement à l'axe du canon, est vissée dans la culasse ; cette tige a $7^{mm},5$ d'épaisseur et sa longueur est égale au calibre ; c'est-à-dire qu'elle dépasse encore la charge de poudre contenue dans le canon; la balle est assujettie sur la tige par 2 ou 3 coups de baguette et elle est pressée dans les rayures tandis que la poudre reste intacte.

La baguette est pourvue d'une cavité correspondante à la pointe de la balle afin de ne pas la déformer.

## LA BALLE POINTUE DE TAMISIER

Pl. **16**, fig. 104.

destinée à la carabine Thouvenin, a $28^{mm}$ de long dont $10^{mm}$ pour la partie cylindrique. Diamètre normal $17^{mm},5$ ; poids 47 grammes ; charge de poudre $4^{gr},2$ (charge faible).

Le papier, qui entoure la balle, est graissé pour nettoyer le canon et faciliter la charge.

Quant à la précision de tir, on a encore obtenu environ 40 $^{0}/_{0}$, à la distance de 800 pas et sur une cible de $3^{m},6$ de long sur $1^{m},8$ de haut.

La hausse avec un tiroir mobile peut être élevée jusqu'à 1300 mètres.

Ce système a ceci de défectueux que la balle n'est pas toujours placée d'une manière uniforme dans le canon, ce qui ne donne pas la même portée de tir ; en outre, la pénétration de la tige dans la chambre rend un peu plus difficile le nettoyage du canon.

C'est en 1846 que les professeurs Schœnbein à Bâle et Bœttcher à Francfort sur le Main ont inventé le **fulmi-coton.**

Le coton ordinaire a dans son état pur un poids spécifique de 1,47 jusqu'à 1,5 et contient 44,45 parties de carbone, 49,38 d'oxygène, 6,17 d'hydrogène.

Pour préparer le fulmi-coton, on enlève d'abord les nœuds du coton, puis on le nettoie à fond. On le place ensuite dans des feuilles de ouate pour le sécher. Cela fait, on lui fait prendre un bain dans un vase contenant 100 parties de nitrate de potasse sur 79 parties d'acide sulfurique ; on laisse saturer le coton dans ce liquide pendant un quart d'heure ; on vide ensuite les acides, on comprime les feuilles de ouate avec des baguettes en verre, après quoi on les dessèche sous la presse; on lave ensuite le coton

dans de l'eau pure jusqu'à ce que du papier de tournesol ne puisse plus être rougi par lui. On place celui-ci de nouveau sous la presse pour en extraire l'eau le plus complétement possible et on le sèche enfin à une température, qui ne doit pas dépasser 35° R. Le fulmi-coton est alors terminé. Il contient: 24,54 % de carbone, 2,73 % d'hydrogène, 47,28 % d'oxygène et 23,45 % d'azote.

On ne le distingue du coton ordinaire que par la légère crépitation qui se produit lorsqu'on le presse dans la main; il s'enflamme par le frottement et par le choc; toutefois, dans le premier cas, il faut le frotter longtemps en le pressant sur une surface raboteuse; dans le second cas, les couches minces seulement s'enflamment et dans leur état naturel (non comprimé), c'est la partie seulement atteinte par le choc qui fait explosion, le reste étant chassé de tous les côtés sans s'enflammer. L'inflammation instantanée ne se produit qu'à la température de 185° R.; on peut se servir pour cela de capsules, de fusées, etc., et elle a lieu aussi bien qu'avec la poudre à canon, mais toutefois avec cette différence que le fulmi-coton s'imprègne beaucoup moins d'humidité que la poudre. Employé dans son état comprimé normal pour les cartouches, la tension des gaz, et par conséquent l'effet est bien plus important que celui de la poudre à canon (suivant les essais français de cette année, 800 grammes de fulmi-coton ont donné les mêmes portées que 2000 grammes de poudre à canon). Avec l'emploi du fulmi-coton, les canons sont moins exposés à s'échauffer; la proportion est de 18° à 35° R., avec le fusil d'infanterie, sur trente coups tirés rapidement les uns après les autres. Il y a, en outre moins de recul, peu d'encrassement et pas de fumée.

Malgré les avantages du fulmi-coton comparés à ceux de la poudre à canon, le fait que le fulmi-coton n'est pas un corps compacte, mais élastique, constitue un désavantage important en rendant son emploi difficile dans la confection de la munition.

Ce n'est qu'en le comprimant régulièrement, qu'on peut compter sur un effet uniforme; or, il est difficile de garantir cette compression normale.

L'armurier et garde-arsenal V. Sauerbrey à Bâle a construit la même année un fusil à aiguille très-simple pour l'emploi du fulmi-coton.

## FUSIL A AIGUILLE POUR FULMI-COTON, DE V. SAUERBREY.

Pl. **19**, fig. 155.

## CARTOUCHE DE CETTE ARME.

Pl. **17**, fig. 137.

Le fusil est construit comme suit: Au canon lisse du calibre de 18mm,2 est vissée la chambre A, qui reçoit une aiguille, entourée d'un ressort en spirale, qui lui sert de grand ressort. Une double bande B reliée avec le chien fait armer le grand ressort en armant le chien lui-même. Lorsque celui-ci a été retiré en arrière et que l'aiguille se trouve dans la même position, on laisse tomber la cartouche de haut en bas dans le ca-

non, puis le chien est de nouveau replacé en avant en couchant le fusil en joue. Le chien, — avec rainure à vis au renfort C du côté droit du canon, — se ferme herméti-quement au tonnerre et le prolongement de la vis, — pénétrant comme broche dans le canon, — maintient la cartouche en place, afin d'opposer une résistance suffisante à un départ précipité de l'aiguille chargée de produire l'inflammation.

Pour retirer la cartouche du canon, on replace le chien en arrière, ce qui fait éloigner de la cartouche la broche pressant sur le côté; la cartouche tombe ensuite d'elle-même, en renversant la bouche du canon vers le sol. Ce mécanisme est extrêmement simple; en revanche, il est clair qu'avec le jeu existant entre la balle et les parois de l'âme du canon, qui permet à la cartouche de descendre sans difficulté aucune jusqu'au fond du canon, et vu le manque absolu de direction et d'expansion du projectile, la sûreté du tir ne peut à priori être considérée comme très-satisfaisante.

Toujours est-il que les dispositions de cette arme ont été éprouvées et essayées avec succès, à Bâle même, par M. de Mechel, plus tard général au service napolitain, et M. le professeur Schœnbein, et en d'autres lieux encore, comme à Juggenheim par l'héritier présomptif du trône impérial de Russie, le prince Alexandre lui-même.

En 1849, on fit avec cette arme sur le Wylerfeld à Berne, en présence du général Dufour, des essais qui atteignirent dans un feu de vitesse le résultat de cinq coups par minute.

La *cartouche* se compose : 1° de la charge ($1^{gr},6$ de fulmi-coton comprimé, sur $15^{mm}$ de diamètre et $20^{mm}$ de longueur); 2° du tampon d'amorce ou capsule, de $16^{mm}$ de diamètre et $17^{mm}$ de longueur, évidé sur ses deux faces, embrassant la matière inflammable dans sa partie inférieure et le projectile par le haut; 3° du projectile, balle de $16^{mm},5$ de diamètre.

Le tout est enveloppé d'un diaphragme en papier.

Longueur totale de la cartouche $35^{mm}$. Poids 31 grammes.

Le fulmi-coton fut bientôt amélioré par le capitaine d'artillerie autrichien Von Lenk, et en divers endroits, plus particulièrement en Autriche, on le soumit à des expériences très-étendues et très-approfondies.

Pour obtenir une compression plus régulière de la matière et un ralentissement convenable du procédé de combustion, on se servit de charges creuses, que l'on fabriqua au moyen d'un tissu de fulmi-coton, en forme de mèche, étendu sur de petits cylindres ou tuyaux de bois ou de carton.

Un pareil tissu permit aussi d'obtenir une plus ou moins grande densité de la matière.

Néanmoins jamais le fulmi-coton ne parvint à remplacer la poudre à canon.

L'exactitude, presqu'impossible à atteindre, et les soins minutieux indispensables dans la production du fulmi-coton, ainsi que dans celle de la munition pour laquelle il est employé, les dangers d'une explosion prématurée ou produite par une décomposition spontanée, le prix d'environ 20 % plus élevé que celui de la poudre à canon, enfin l'inconvénient que le coton n'est pas un produit indigène; tous ces motifs réunis firent toujours donner la préférence à la poudre.

**1848.** En Suisse les commissions militaires compétentes furent chargées de faire des essais avec une carabine américaine de petit calibre à balle pointue, — 57 à la livre = $8^{gr},8$ par pièce.

Ces expériences eurent pour effet de faire transformer quelques-unes des carabines, alors existantes, d'après le système américain, calibre 8mm,25 à 9mm, rayures arrondies 6-8, poids du projectile 8 à 10 grammes selon le calibre.

Ce système réunissait, il est vrai, la sûreté du tir avec une tension plus grande de la trajectoire sur de courtes distances. Cependant l'effet produit parut trop faible pour pouvoir utiliser avantageusement cette arme comme arme de guerre.

**1849.** Le capitaine français Minié construit un projectile pointu, muni d'une excavation d'expansion et d'un culot de chasse (Treibspiegel).

## PROJECTILE MINIÉ.

**Pl. 16, fig. 105.**

La cavité d'expansion, terminée en cône tronqué vers la pointe, est garnie d'un culot, en forme d'assiette, qui a pour objet d'empêcher la déchirure de la partie creuse du projectile, et de favoriser autant que possible l'expansion par un mouvement de chasse en avant, soit en pénétrant plus profondément dans la cavité. Le projectile est muni extérieurement de trois cannelures, en forme de scie, pour recevoir un enduit de graisse. La pointe en est légèrement tronquée, pour permettre l'emploi de baguettes à tête plate sans déformer le projetile.

Diamètre du projectile 17mm,2 pour un calibre de 17mm,8.

Les résultats favorables, qui se produisirent en France, dans les premiers essais qu'on fit de l'emploi de ce projectile avec de nouveaux fusils, construits d'après ce système (entre autres l'abandon de la tige de la carabine à tige de 1846), engagèrent l'autorité militaire à poursuivre ces expériences sur une plus vaste échelle, en armant quatre régiments de ces armes perfectionnées, qu'on nomma « fusils de précision. »

Ce système fut aussi plus tard appliqué au fusil d'infanterie en France et il fut même introduit dans quelques autres États.

Cependant on observa que non-seulement il arrivait souvent que le culot ne remplissait pas du tout ses fonctions, mais encore qu'il devenait même nuisible en se tournant dans la cavité de la balle; de la sorte, par suite de l'action irrégulière des gaz, il imprimait à ce dernier une fausse direction. De plus l'introduction anomale des gaz entre le culot et le fond de la cavité d'expansion produisant la rupture violente de la pointe dans le canon même, le culot en fer dégradait l'âme, tandis que la portion cylindrique de la balle restait dans celle-ci, vigoureusement aplatie contre ses parois.

Tous ces faits donnèrent lieu à de nouvelles recherches, afin de parvenir à une meilleure application de l'expansion pour les projectiles pointus.

**1851.** Adams et Deane (Amérique) construisirent des revolvers à six coups et plus (chambres ou cylindres), où, comme dans le système Mariette, il suffisait de presser sur la détente, pour obtenir la rotation du cylindre ou des chambres, et la percussion du chien, sans qu'il fût nécessaire d'armer exprès chaque fois.

Après différents essais opérés avec les carabines de petit calibre, le Conseil fédé-

ral suisse décréta, sous date du 13 mai de cette même année, l'armement des carabiniers avec la

## CARABINE FÉDÉRALE DE CAMPAGNE, MODÈLE 1851.

Pl. 19, fig. 156.

Canon en fer, soudé autour d'une broche, ou en acier foré.

Longueur 840$^{mm}$; calibre minimum 10$^{mm}$,2, maximum 11$^{mm}$,1; 8 rayures arrondies, de même largeur que les champs ou pleins, qui étaient à angles vifs; profondeur des rayures 0$^{mm}$,225; pas de celles-ci, 1 tour sur 900$^{mm}$ de longueur.

## VIS DE CULASSE A CROCHET.

Pl. 15, fig. 91.

## MIRE A CADRAN A FEUILLE DE HAUSSE MOBILE.

Pl. 21, fig. 165.

Cette mire est encastrée dans une rainure transversale, creusée sur la surface supérieure du canon. La joue gauche du pied de mire est subdivisée de cent en cent pas jusqu'à une distance maximum de 1000 pas.

## PLATINE A CHAINETTE (ACTUELLE).

Pl. 14, fig. 84.

Elle se distingue de la platine à griffe parce que le grand ressort ne repose pas directement sur la griffe en saillie de la noix, mais parce qu'il est relié avec celle-ci par le moyen d'une chaînette.

## DOUBLE DÉTENTE (ORDINAIRE).

Pl. 21, fig. 166.

Le mécanisme se compose de :

A. Coffret de détente; B. double-détente avec son aiguille; C. frappeur avec vis; D. ressort de percussion avec vis; E. ressort d'arrêt avec vis; F. vis d'arrêt de la détente.

Fonctions :

En pressant sur la détente le grand ressort est relevé et armé, une saillie de la feuille de détente, pressée par le ressort d'arrêt, croche un cran du frappeur, de sorte qu'il suffit d'une légère pression sur le faible ressort d'arrêt, pour faire décrocher le cran, et le grand ressort en se détendant frappera sur le levier de gâchette et dégagera ainsi la gâchette du cran de la noix, en abattant le chien.

Par le moyen du ressort d'arrêt, on donnera plus ou moins de prise à la feuille de détente sur le cran du frappeur, ce qui permettra de régler ainsi le poids de la détente.

## BAYONNETTE POUR LA CARABINE FÉDÉRALE SUISSE, MOD. 1851.

Pl. 11, fig. 64.

Elle se plante dans une douille en fer forgé, soudée sur un côté du canon.

## CARTOUCHE A BALLE CONIQUE POUR LA CARABINE SUISSE, MOD. 1851, AVEC ENVELOPPE DU PROJECTILE.

Pl. 17, fig. 138.

Charge de poudre $3^{gr},8$ à $4^{gr},2$ dans une douille en papier; balle conique de $15^{gr},5$ à 18 grammes entourée d'une enveloppe grasse.

Ce projectile (balle forcée) est déjà, en chargeant, chassé avec effort dans les rayures du canon.

Pour faciliter la charge, la bouche du canon est légèrement évasée. Par un premier coup sec et vigoureux sur le projectile avec la baguette, dont la tête est évidée pour s'adapter à la pointe du projectile, on arrive sans trop de difficulté à surmonter cette première résistance.

Un arrêt, disposé convenablement à la baguette, empêche d'écraser la poudre.

Toute cette manipulation de la charge gêne évidemment beaucoup la rapidité du tir, et présente en conséquence un grand inconvénient. Le carabinier devait être en outre muni des accessoires suivants :

1 moule à balles, 1 cuiller à fondre le plomb, 1 tourne-vis avec clef de cheminée, 1 tire-balle, 1 tire-bourre, 1 lavoir, 1 bouchon de carabine, 1 épinglette avec sa chaînette, 2 cheminées et 1 guidon de rechange; ensuite 1 emporte-pièce pour la fabrication des enveloppes du projectile. Ces enveloppes se découpaient par pièces rondes de $3^{cm}$ de diamètre dans un morceau de toile de coton, convenablement imbibé de graisse, dont $^2/_3$ de porc et $^1/_3$ de mouton.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Longueur de l'arme | sans | bayonnette | | $= 1^{m},250.$ |
| id. | id. | avec | id. | $= 1^{m},750.$ |
| Poids | id. | id. | id. | $= 4^{kg},750$ à $5^{kg}.$ |

L'ordonnance spécifie que chaque carabinier doit être muni de 60 cartouches, 78 capsules et 60 balles avec leurs enveloppes (Pletz); chaque officier et chaque chef de section devait être porteur d'un diastimètre. Quoique cette nouvelle carabine suisse de campagne laissât beaucoup à désirer, surtout au point de vue de la simplicité dans le maniement, on doit cependant reconnaître que l'introduction de ce système a ouvert une période riche en progrès de toutes sortes.

C'est par là que commença la réorganisation complète de l'armement de toutes les troupes suisses d'infanterie. Ce système des armes à feu portatives en général prit une direction nouvelle. En effet la carabine fut suivie de très-près du nouveau fusil de chasseur et bientôt après du fusil d'infanterie de petit calibre. C'est par le type de la carabine de 1851, que les carabiniers furent ramenés peu à peu à leur véritable objectif, dont ils s'étaient éloignés de plus en plus, à partir du commencement de ce siècle. Destinés à former une troupe légère et de véritables tirailleurs, ils étaient tombés à l'état d'infanterie pesante, « d'infanterie de position. »

Mais sous un autre rapport encore et avant tout, l'ordonnance de 1851 fut d'une immense portée pour la Suisse, et mérite par conséquent d'être mentionnée. C'est de cette époque que date l'affranchissement complet de ce pays des États étrangers au point de vue de l'armement de ses troupes : c'est de ce jour-là qu'il devient vraiment indépendant à cet égard. La Suisse est le premier État de l'Europe et même du monde entier (car les progrès antérieurs de l'Amérique ne s'étendaient pas au delà des armes privées et de luxe), qui ait su apprécier les avantages du petit calibre vis-à-vis du gros calibre jusqu'alors partout en usage, et en tirer profit. Auparavant, on se contentait de copier les systèmes des autres nations, et on restait généralement en arrière de celles-ci. Le peu d'unité de vues et d'action entre les cantons sur ces questions-là avait été, d'ailleurs, pour beaucoup dans cet esprit retardataire.

La nouvelle constitution fédérale de 1848, en donnant l'union, créa la force. Elle permit de marcher franchement et décidément dans la voie du progrès, et les innovations utiles et avantageuses se firent jour surtout au point de vue de la défense nationale et des affaires de la guerre parmi les Confédérés.

La Suisse est particulièrement redevable au colonel Wurstemberger à Berne, intendant du matériel fédéral des guerres, de l'adoption du petit calibre, car il travailla de toutes ses forces en sa faveur.

Pendant ce temps on adoptait en Belgique le projectile proposé par le colonel belge Timmerhans pour le fusil Minié.

## PROJECTILE POINTU TIMMERHANS.

Pl. **16**, fig. 106.

Il est muni d'une cavité en forme de cloche, renforcée par une paroi intérieure, ou tenon pareil à une quille, qui remplace avantageusement le culot et empêche les déchirures de la balle.

**1852.** Charrin (Belgique) avait pris déjà en 1846 un brevet d'invention pour son

## PROJECTILE POINTU POUR COMPRESSION ET EXPANSION (CHARRIN).

Pl. 16, fig. 107.

Il a pour but d'abord de maintenir une expansion régulière de la cavité, ensuite d'augmenter cette expansion, la balle se comprimant par le fait de rainures angulaires extérieures. La justesse de la loi de compression, existant dans ce fait, fut bien démontrée par la suite.

En 1852 Charrin fit patenter une nouvelle forme de projectile.

## PROJECTILE A CAVITÉ EN FORME D'ENTONNOIR (CHARRIN).

Pl. 16, fig. 108.

Cette forme d'excavation avait pour but d'utiliser l'action entière des gaz sur l'expansion des parois du projectile, sans risquer néanmoins de déchirer ces dernières.

De son côté, Pritchett, fabricant d'armes à Poultry, présenta à la commission anglaise d'examen des armes de guerre, réunie pour ses expériences à Enfield, un projectile conique, ne possédant ni culot, ni tenon ou paroi mitoyenne. Les résultats de tir favorables obtenus avec ce projectile le firent adopter pour le fusil d'Enfield, qui, après de nombreux essais, eut la préférence sous le nom de fusil Enfield-Pritchett, modèle 1853, et remplaça dès lors le fusil Minié anglais.

Calibre 14mm,6; 3 rayures à base concentrique; le pas de rayure de gauche à droite; 1/2 tour pour la longueur totale du canon d'environ 990mm; inflammation à percussion.

## MIRE ANGLAISE A GRADINS ET ÉCHELONS.

Pl. 21, fig. 167.

Elle est graduée jusqu'à 750 yards (1 yard = 0m,914).

Pour les distances de 1 à 4, la feuille de hausse A s'élève graduellement par le moyen de la glissière B.

Pour de plus grandes distances la feuille de hausse est relevée et la glissière sert également de cran de mire.

## PROJECTILE CONIQUE DE PRITCHETT.

Pl. 16, fig. 109.

Wilkinson avait aussi présenté un nouveau modèle de projectile à la commission d'examen d'Angleterre.

## PROJECTILE CONIQUE A COMPRESSION DE WILKINSON.

Pl. 16, fig. 110.

Ce projectile est calculé sur le principe de l'expansion de son diamètre par le seul effet de la compression.

Dans ce but la partie cylindrique de la balle est munie de deux profondes rainures angulaires, dont la face plate oblique la plus longue est dirigée en avant vers l'axe du projectile. Par l'action des gaz sur la base de ce dernier, celui-ci tend à se rétrécir dans le sens de la longueur, tandis que le diamètre s'élargit par l'effet de la compression.

Le lieutenant d'artillerie autrichienne Lorenz employa avec avantage des projectiles, construits sur le même principe, pour la carabine à tige autrichienne. Dans les essais qui furent faits avec ce projectile, celui-ci traversa, à 1000 pas, 6 planches de sapin d'un pouce d'épaisseur, et à 2000 pas 3 planches semblables.

Dans le grand-duché de Bade et en Wurtemberg on expérimenta la

## FUSÉE FOSS POUR FUSILS.

Pl. 17, fig. 146.

En 1834 déjà le commissaire des guerres danois Foss avait entrepris à Berlin des essais avec sa fusée. Mais ils n'eurent pas de résultats assez favorables. Plus tard ils répondirent mieux à ce qu'on pouvait en espérer. Cette fusée se compose d'une douille cylindrique en cuivre d'une longueur égale à trois fois son calibre environ, et remplie de matière inflammable. En avant elle est terminée et fermée par un projectile de plomb en cône tronqué. Dans le milieu du fond se trouve une ouverture, pratiquée pour produire l'inflammation de la charge.

On tira cette fusée avec des fusils Wild. A une distance de 400 pas sur une cible de $1^m$,80 de haut et $2^m$,40 de large on obtint 76 % de coups touchés, dont 95 % avec inflammation du but. A cette distance le projectile traversa des planches en bois de pin de deux pouces d'épaisseur.

**1853.** Lefaucheux construit un revolver à cartouche unique qui surpasse tous les systèmes précédents.

## REVOLVER LEFAUCHEUX.

Pl. 22, fig. 179.

A l'avantage de l'unité de cartouche, l'inventeur voulut encore joindre la commodité incontestable d'armer le chien et de faire tourner le cylindre soit par un mouvement spécial directement imprimé au chien lui-même, soit par la seule pression de la détente.

## UNITÉ DE CARTOUCHE DU REVOLVER LEFAUCHEUX.

Pl. 17, fig. 147.

Elle est construite sur les mêmes bases que celle du fusil de chasse du même inventeur; cependant la douille est faite en tôle métallique étampée.

**1854.** Le 14 février de cette année la « Volcanik repeating arms Co. à Newhaven Conn. » fit patenter le

## PISTOLET AMÉRICAIN A RÉPÉTITION.

| | | |
|---|---|---|
| Vu de gauche . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | pl. 22, | fig. 174. |
| » de dessus. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | » | » 175. |
| » de dessous . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | » | » 176. |
| Coupe, désarmé. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | » | » 177. |
| Vu de côté, armé, et couvercle de batterie enlevé. | » | » 178. |

Cette construction constitue réellement un système complétement nouveau, en ce que, contrairement à ce qui s'était pratiqué jusqu'alors, la répétition, au lieu de se faire par un mouvement de rotation, se produit ici par un mouvement vertical.

Le canon A est formé de deux tubes tenus ensemble et superposés. Le tube supérieur, destiné au tir, est le canon proprement dit. Il a un calibre de 10mm et 6 rayures en spirale. Le tube inférieur sert de magasin à munition. Il a un calibre de 11mm et contient 8 charges dans le modèle décrit ici, de sorte que, avec la cartouche placée dans le transporteur et celle introduite dans le canon, l'arme elle-même dispose de 10 charges. Le canon, de forme octogone, est séparé en deux parties vers son extrémité et sert de tige-pivot à la pièce B, formant bouche, dont la forme extérieure est semblable à celle du canon et du magasin.

Pour remplir celui-ci, on commence par presser, au moyen du bouton du cylindre compresseur C, le ressort à boudin dans l'intérieur de la pièce de bouche, qui peut être tournée de côté autour du canon comme axe, et découvrir l'ouverture du magasin, dans lequel on introduit alors les projectiles, la pointe en haut. Lorsque le magasin est rempli, on le referme en ramenant sur l'ouverture la pièce de bouche, formant couvercle, et le ressort à boudin, par l'intermédiaire du cylindre-compresseur, serre sur les projectiles, pour les faire descendre successivement dans le transporteur.

La boîte D est vissée au canon; elle contient le mécanisme d'obturation et de percussion, ainsi que le transporteur.

### *Fonctions.*

En poussant le pontet coudé E vers la partie antérieure de l'arme, le double levier F, qui est fixé en arrière à la boîte, en avant au cylindre-obturateur, et au milieu au pontet, ramènera en arrière le cylindre-obturateur G. Aussitôt que le cran du pontet a atteint le levier H, celui-ci, en pressant sur le ressort M, chasse le transporteur I,

de telle sorte qu'il présente le projectile (charge) qu'il contient, à l'ouverture de l'âme du canon. En même temps, par le mouvement en arrière du cylindre-obturateur, le chien K s'arme.

Pour refermer le pontet, on observera deux mouvements, soit deux moments. Au premier moment, le levier articulé F ne se tendra pas plus loin que le point nécessaire pour introduire dans le canon le projectile chargé, pendant que le levier H sera maintenu fixe par un ressort L.

Au second moment, en fermant complétement le pontet, la tête du ressort M, en s'abaissant, ramènera vivement à sa place primitive le transporteur, lequel recevra un nouveau projectile, que lui enverra le jeu du ressort du magasin. Ainsi l'arme sera prête pour le tir. Le cylindre G, dont la tête pénètre dans l'âme du canon et la ferme hermétiquement, forme l'obturation. Celle-ci est rendue encore plus sûre par la fermeture et la tension du levier coudé articulé. L'axe antérieur de celui-ci, pour plus de sûreté, est allongé et susceptible d'un certain jeu vers l'avant; c'est une prudente précaution, qui a été prise contre la possibilité d'une torsion ou d'une courbure des axes de leviers.

La charge — composée de poudre renforcée (muriatique) — est renfermée dans la cavité de la base du projectile, et maintenue au moyen d'une petite plaque en laiton au centre intérieur de laquelle est fixée la matière inflammable ou l'amorce. La plaque de laiton est percée dans le milieu, et l'ouverture est bouchée par une mince feuille de liége.

## PROJECTILE CHARGÉ DU PISTOLET AMÉRICAIN A RÉPÉTITION.

Pl. 17, fig. 148.

Par le choc du chien sur la queue du cylindre-obturateur, la feuille de liége est percée par deux saillies, dont la tête du chien est munie (une pointe et un petit crochet). La pointe produit l'inflammation de l'amorce, tandis que le crochet, en retirant l'obturateur en arrière, ramène la petite plaque de laiton, qui s'est détachée du projectile, et la dépose sur la surface supérieure du transporteur, qui, en se relevant vivement par le même mouvement du pontet, la rejette au dehors.

La platine est très-simple. Elle se compose du chien K, muni d'un cran et relié au grand ressort O par la chaînette N.

La détente P est pressée dans le cran du chien par le ressort de détente Q. Le mécanisme de cette arme, très-facile à démonter, est enfermé de chaque côté par les deux couvercles à glissière R, qui sont fixés par la vis du pontet.

La partie inférieure de la boîte est couverte par deux pièces en bois S, encastrées dans la partie antérieure et maintenues par des vis et des goupilles, qui complètent ainsi la crosse du pistolet.

Après avoir fait feu, l'arme est de nouveau apprêtée pour le tir par le simple mouvement d'ouvrir et de fermer le pontet, aussi longtemps que le magasin contient de la munition.

Comme pistolet, cette arme est moins utile que les revolvers à cylindre tournant, vu que son maniement nécessite l'emploi des deux mains.

Mais elle a été le précurseur des fusils à répétition, dont le système s'est pratiquement perfectionné par l'emploi de l'unité de cartouche à douille métallique. Le mécanisme de répétition, l'utilisation du pontet ou sous-garde, comme levier servant à armer le chien et à produire la répétition, de même que la simplicité de l'appareil de détente, trouvèrent de nombreuses applications.

Dans la même année, le fusil, introduit dans la garde impériale française, reçoit le

## PROJECTILE CONIQUE DE MINIÉ SANS TAMPON, BALLE ÉVIDÉE, MODÈLE 1854,

Pl. 16, fig. 112.

qui fut ensuite remplacé par le

## PROJECTILE A EXPANSION DE NESSLER.

Pl. 16, fig. 113.

**1856.** Le fusil de chasseur est introduit en Suisse, d'après les principes adoptés pour la carabine fédérale, mod. 1851, après avoir subi quelques perfectionnements depuis l'année 1853.

## FUSIL DE CHASSEURS SUISSES, MODÈLE 1856.

Pl. 23, fig. 180.

Chargement par la bouche.

Longueur de l'arme sans bayonnette 132$^{cm}$; le canon (bronzé) est long de 93$^{cm}$, y compris la vis de culasse; mire à cadran; longueur de la ligne de mire 804$^{mm}$; hauteur du guidon au-dessus de l'axe du canon 15$^{mm}$,7; hauteurs de la hausse au-dessus du même axe :

| A pas : | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| millimètres : | $22._7$ | $25._1$ | $28._1$ | $31._1$ | $34._4$ | $37._7$ | $41._6$ | $46._1$ |

Calibre normal 10$^{mm}$,5; 4 rayures à base concentrique et de même largeur que les pleins; profondeur 8$^{mm}$,225; pas de rayure, 1 tour sur 810$^{mm}$; platine à chaînette avec un cran; bayonnette triangulaire avec douille et virole; trois anneaux, pour fixer le canon sur la monture, comme les autres garnitures, en fer forgé.

## PROJECTILE DU FUSIL DE CHASSEURS SUISSES.

Pl. 10, fig. 115.

Ce projectile est une balle forcée pleine du poids de 16 grammes, 24$^{mm}$ de long, 10$^{mm}$,2 de diamètre avec deux profondes rainures extérieures; charge de poudre 4$^{gr}$; poudre et projectile enveloppés dans une douille en papier. Le papier, qui entoure la balle, est enduit d'un mélange d'une partie de cire et de quatre parties de graisse de mouton.

Force de percussion à 800 pas : le projectile traverse cinq planches en sapin d'un pouce d'épaisseur.

Charrin construit un nouveau projectile à expansion.

## PROJECTILE A EXPANSION DE CHARRIN (BALLE ALLÉGÉE SANS CANNELURE).

Pl. 10, fig. 116.

Ce projectile produisit de bons résultats avec un fusil du calibre de 17$^{mm}$,5.

Son poids est de 32$^{gr}$; longueur 27$^{mm}$ et calibre 17$^{mm}$.

Dans son ouvrage « les carabines de guerre, 1860, » Charrin s'exprime d'une façon quelque peu méprisante sur les progrès obtenus en Suisse dans cette matière; l'auteur de ces lignes se permettra, à une occasion favorable, de lui répondre quelques mots à cet égard.

**1857.** On introduit en Russie une nouvelle arme, connue sous le nom de fusil de tirailleurs russes, ou aussi sous celui de fusil Wintow (voir page 71).

Avant 1850, on avait fait des essais avec le chargement par la culasse et le fusil prussien à aiguille. Ces essais ne produisirent pas les effets qu'on en attendait. D'un autre côté, les Russes, dans la guerre de Crimée de 1854 à 1856, ayant beaucoup souffert du feu des Français, qui tiraient lentement, il est vrai, mais avec des armes rayées, attachèrent ultérieurement moins de valeur à la rapidité du tir, et cherchèrent plutôt à atteindre la précision à grandes distances. Leurs armes à feu portatives se divisaient en fusils d'infanterie et fusils de tirailleurs.

Le fusil d'infanterie à percussion, modèle 1845, était analogue au fusil français, et avait un calibre normal de 18$^{mm}$.

En 1854, on fit rayer pour essais 20,000 fusils lisses d'infanterie. Les rayures, en forme de scie ou rayures à relief, ont un tour de développement sur une longueur de 1$^{m}$,5 dans une direction de gauche à droite, avec une profondeur de 0,25$^{mm}$ à l'arête directrice, et une largeur égale aux $^{2}/_{3}$ du plein. La transformation ne fut pas poursuivie. En revanche, vers la fin de 1854 déjà, on arrêta la fabrication des fusils à canons lisses, et on fixa définitivement le modèle d'un nouveau fusil rayé pour l'infanterie. Celui-ci ne différait pas sensiblement, à l'extérieur, du modèle adopté en 1845. La tolérance du calibre était un peu plus restreinte, et le profil des rayures modifié dans ce sens que la

profondeur des rayures ne finissait pas par disparaître complétement, mais qu'une arête de rayure persistait à rester opposée à une arête directrice.

A la fin de 1855 on abandonna ce modèle, et on adopta le profil à angle droit à base concentrique, une profondeur de rayure de $0^{mm},25$, une largeur égale au $^1/_2$ du plein, et en 1857 on employa avec cette arme le projectile Minié, à cavité arrondie et à culot. Poids du projectile, culot compris, 45 grammes; charge de poudre $5^{gr},4$.

A 1000 pas on obtint encore 41,6 °/₀ de coups touchés avec un rayon de 50 pouces anglais (de la meilleure moitié des coups touchés), comptés du point moyen, déterminé graphiquement. L'angle de visée pour 1000 pas était de 3°, 25′, 23″.

Les projectiles de plomb, fabriqués à la presse, présentaient des avantages sensibles sur les projectiles fondus; une densité absolue, une forme pure et exacte, un poids égal et une élasticité uniforme, une surface lisse et unie.

Pour les fusils lisses on employa le projectile de Nessler. C'est une balle demi-sphérique, se terminant par un court cylindre, dans la base duquel est réservée une cavité annulaire avec un léger bourrelet au centre. Diamètre $17^{mm},4$; hauteur $16^{mm},5$; poids $30^{gr}$; charge $7^{gr},5$.

## PROJECTILE NESSLER POUR FUSILS LISSES.

Pl. 10, fig. 113^B.

Les fusils à canons lisses sont aussi munis d'une mire simple, dont la feuille, recourbée à angle droit, forme deux bras d'inégale longueur et permet, par son mouvement de charnière, de viser jusqu'à 600 pas. Le petit bras de la feuille, servant de pied, s'emploie pour une distance de 300 pas.

A la fin de 1836 les Russes possédaient déjà plus de 100,000 fusils de tirailleurs et carabines rayés du calibre $17^{mm},8$ à $18^{mm},3$; leur nombre jusqu'en 1857 s'éleva à environ 250,000. — A ce système d'armes s'appliquait un projectile conique très-pointu, ayant deux petits tenons-directeurs, dans le genre des projectiles pour canons rayés.

## PROJECTILE CONIQUE RUSSE AVEC TENONS-DIRECTEURS.

Pl. 10, fig. 102.

Les tirailleurs étaient recrutés parmi les meilleurs chasseurs. Les corps d'officiers de toutes les troupes armées de fusils rayés étaient tenus d'assister à des exercices réguliers de tir à la cible. Les officiers de la garde avaient tous les mois un tir avec prix, le plus souvent en présence de l'empereur, et les princes du sang y prenaient fréquemment part.

Les prix consistaient en armes d'honneur (armes d'ordonnance exclusivement) sur lesquelles étaient gravé l'emblème impérial.

Le modèle, adopté cette même année (1857) pour les bataillons de tirailleurs, est le fusil dit :

## FUSIL RUSSE DE TIRAILLEURS (OU AUSSI FUSIL WINTOW).

Pl. 22, fig. 181.

Il a un calibre de $15^{mm},24$; 4 rayures à base concentrique d'une profondeur de $0^{mm},25$ avec une largeur égale à celle des pleins; pas, 1 tour sur $1^{m},5$; projectile Minié à culot, diamètre $14^{mm},8$, poids $35^{gr},6$; charge de poudre $4^{gr},9$; chaque dizaine de cartouches enveloppée dans un papier ciré. Canon bronzé; le guidon sert de tenon de bayonnette; platine à percussion, tournée à l'envers ou renversée d'après le modèle français :

## PLATINE A PERCUSSION RENVERSÉE.

Pl. 14, fig. 85.

La monture est en partie faite en bois de bouleau; bayonnette triangulaire avec douille et virole ; garnitures du canon en fer bleui; la mire à cadran, semblable au modèle suisse de 1851, avec vis d'arrêt et divisions sur la joue gauche du pied de mire, pour des distances de 200 à 1200 pas.

Effet utile : rayon de la circonférence de la meilleure moitié des coups touchés à 1000 pas = 51 pouces anglais avec un angle de visée de 2°, 59', 47" seulement. Après 100 coups tirés, encrassement insignifiant avec une diminution peu importante dans l'effet utile.

On se proposa d'armer l'infanterie entière de ce fusil, qui servit plus tard de base à la transformation pour les armes se chargeant par la culasse, d'après différents systèmes.

W. von Plœnnies, capitaine dans les troupes du grand-duché de Hesse, qui s'est acquis une grande réputation par ses études spéciales sur la ballistique des armes à feu portatives et qui, par ses travaux et ses écrits, a bien mérité l'estime de tous ceux qui s'occupent de science militaire, construit entre autres des projectiles à expansion avec cavité en forme d'étoile. L'un de ses systèmes a été appliqué au nouveau fusil d'infanterie, adopté par la Hesse en 1858.

**1858.** Calibre $13^{mm},9$ (nouveau calibre conventionnel de l'Allemagne du Sud) ; 5 rayures, dont la largeur est égale à celle des pleins, à angles vifs avec une base concentrique et une profondeur constante de $0^{mm},98$, pas, 1 tour sur $1431^{mm}$; platine à griffe, droite ; longueur de l'arme sans la bayonnette $1406^{mm}$ ; poids $4^{kil}$ $470^{gr}$.

Le nombre de cinq rayures fut admis seulement afin de faire concorder à cet égard le fusil hessois avec les armes badoises et wurtembergeoises, quoiqu'il ne présentât aucun avantage sur le nombre pair de quatre rayures. La douille renfermant la cartouche est graissée.

## PROJECTILE HESSOIS A EXPANSION DE PLŒNNIES.

Pl. 16, fig. 114.

Ce projectile, d'un diamètre de 13mm,5, a fourni des résultats notablement supérieurs au projectile autrichien à compression de Lorenz et à d'autres encore avec et sans culot, avec lesquels on l'avait mis en parallèle, et il présentait la plus grande tolérance de calibre (jusqu'à 14mm,25), soit 0mm,35.

En ce qui concerne la matière du projectile, une adjonction de 3,5 °/₀ d'antimoine pur sur 96,5 °/₀ de plomb fin, lui procurait une plus grande force de résistance contre la diminution de diamètre produite par les vibrations du canon vers la bouche. Néanmoins le plomb fin ou tendre continua d'être la matière réglementaire pour la fabrication des balles. Les carabines hessoises de tirailleurs se distinguent du fusil uniquement par le raccourcissement du canon (1 sur 1218mm), qui est plus dense et plus compact. Elles sont munies d'une double détente.

Le ministère de la guerre du royaume des Pays-Bas ordonna un examen comparatif des nouveaux modèles de fusils, qui fut exécuté par l'école normale de tir à Gravenhage, et terminé en 1859.

Ces essais mirent principalement en présence :

| | Calibre. mm. | Nombre de rayures. | Pas. 1 tour sur M. | Projectile. |
|---|---|---|---|---|
| le fusil hollandais de tirailleurs. . . | 16,7 | 4 | 2 | Petrowitsch. |
| « « bavarois d'infant., mod. 1858. | 13,9 | 4 | 1,5 | Podewils. |
| « « autrichien d'infanterie . . . | 13,9 | 4 | 2,33 | Lorenz. |
| « « anglais Enfield . . . . . . . | 14,7 | 3 | 2 | Pritchett. |
| « « suisse de chasseurs, mod. 1856 | 10,4 | 4 | 0,81 | Suisse. |
| la carabine Whitworth . . . . . . | 11,5 | | 0,5 | Whitworth cylindrique et à 6 pans obliques. |

La commission reconnut à l'unanimité le fusil de chasseur suisse comme la meilleure arme de guerre. Munition légère et facile à construire, peu sujette à la déformation, grande précision alliée à une trajectoire surbaissée et à une bonne force de pénétration du projectile, simplicité de la construction et du maniement, admissibilité d'une notable tolérance de calibre de 0mm,4, facilité de la charge, faible encrassement du canon; telles sont les qualités principales, qui furent relevées pour cette arme.

Le fusil d'infanterie bavarois fut mis au second rang, quant à la trajectoire du projectile et au troisième au point de vue de la précision du tir.

Le fusil anglais Enfield vint après, et seulement ensuite le fusil hollandais. Le fusil d'infanterie autrichien donna des résultats moindres encore. Il faut l'attribuer à la faible révolution des rayures et à la compression insuffisante du projectile.

La *carabine Whitworth* ne put être considérée comme une arme militaire pratique, eu égard déjà à sa longueur insuffisante et à sa construction compliquée. Pour la précision, elle suivit de près le fusil de chasseur suisse; mais quant à la force de per-





cussion elle surpassa toutes les autres avec sa balle à six pans. En revanche sa trajectoire offrait une courbure beaucoup plus prononcée que le fusil de chasseurs suisse.

Le calibre de cette carabine forme un hexagone, dont les angles sont arrondis sur une largeur de 1mm,3, et dont les faces sont convexes vers l'axe; c'est pourquoi on lui donne le nom de « forage polygonal ; » le plus grand diamètre de l'âme a 12mm,5.

## PROJECTILES WHITWORTH.

*a.* A six pans. Pl. 16, fig. 117.

*b.* Cylindrique. Pl. 16, fig. 118.

La grande longueur du projectile (3,1 fois le calibre), avec un poids de plomb d'environ 35 grammes (diamètre 11mm,2) ne se trouve pas dans des conditions favorables pour la charge de poudre. D'un autre côté il se produit un encrassement rapide du canon, malgré le petit tampon de graisse, que l'on place entre le projectile et la charge; cette graisse elle-même a l'inconvénient grave d'engorger facilement le canal de lumière, et d'empêcher par là l'inflammation de la poudre.

La construction des rayures de la carabine Whitworth, dont l'emploi est tout nouveau pour les fusils, conduit naturellement à la comparaison des divers systèmes employés jusqu'ici.

## RAYURES PROFONDES ET ARRONDIES DES ANCIENNES CARABINES.

Pl. 16, fig. 126.

Elles permettaient la fuite des gaz, et elles ne servaient guère du reste qu'à rendre possible un tir plus continu, de même que les rayures à angles vifs de date plus ancienne.

## RAYURES LARGES ET PLATES (AU NOMBRE DE QUATRE).

Pl. 16, fig. 127.

Leurs angles profonds ne sont pas remplis par le projectile, ni faciles à nettoyer.

## RAYURES OVALES DU MAJOR BERNER (ET LAUTMANN, 1729).

Pl. 16, fig. 128.

Elles ne conservent pas suffisamment une direction convenable au projectile.

## RAYURES A ANGLES VIFS, A BASE CONCENTRIQUE.

Pl. 16, fig. 129.

Elles sont au nombre de 4, d'égale largeur avec les pleins et d'une profondeur normale de 0mm,2 à 0mm,3.

## RAYURE WHITWORTH, FORAGE POLYGONAL A SIX PANS.

Pl. 16, fig. 130.

## RAYURES A SCIE OU EN RELIEF.

Pl. 16, fig. 131.

*(Voir Russie, 1857, et Suisse, 1860).*

---

Le nouveau fusil bavarois pour l'infanterie, modèle 1858, du calibre 13mm,9 de l'Allemagne du Sud, est muni d'une

## VIS DE CULASSE DU SYSTÈME PODEWILS,

Pl. 15, fig. 98.

au moyen de laquelle le canal de lumière débouche au centre de la chambre à poudre. Ce système a pour but de produire une action plus égale et plus régulière des gaz sur la base du projectile. Cette arme, chargée avec un projectile de forme avantageuse, a fourni de bons résultats. (En 1867 elle a été transformée d'après le système Lindner).

Quoique l'Autriche, la Bavière, le Wurtemberg, les grands-duchés de Bade et de Hesse eussent adopté l'unité de calibre pour l'Allemagne du Sud de 13mm,9, il ne se produisit pas moins beaucoup de divergences dans les conditions d'exécution et dans la munition, ainsi que cela ressort du tableau suivant :

| Prescriptions. | Autriche. | Bavière. | Wurtemberg. et Bade. | Hesse. |
|---|---|---|---|---|
| | mm. | mm. | mm. | mm. |
| Calibre normal du canon . . . . | 13,90 | 13,86 | 13,90 | 13,90 |
| Diamètre du projectile . . . . . . | 13,55 | 13,60 | 13,50 | 13,50 |
| | gr. | gr. | gr. | gr. |
| Poids du projectile . . . . . . . | 27,50 | 29,15 | 27,30 | 28,0 |
| Charge de poudre. . . . . . . . | 4,37 | 4,37 | 4,50 | 4,0 |

**1858-59.** La commission d'examen du royaume de Bavière pour les armes à feu portatives détermine les élévations et les plus grandes portées des fusils, et elle obtient les résultats suivants :

A = élévation en degrés; B = portée en pas de 73 centimètres.

1. Fusil lisse :

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A. | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 21 | 22 | 25 | 26 | 27,5 | 28 |
| B. | 1196 | 1200 | 1150 | 1285 | 1200 | 1300 | 1150 | 1100 | 1300 | 1200 | 1150 |

2. Carabine à tige, modèle 1848 :

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A. | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 13 | 15 | 17 | 19 | 20,5 | 22,5 | 24 | 26,5 | 31 |
| B. | 1222 | 1300 | 1400 | 1600 | 1600 | 1550 | 1913 | 2187 | 2220 | 2120 | 2120 | 1966 | 1990 | 1850 |

3. Carabine à tige, modèle 1854 :

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A. | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10,5 | 13 | 14,5 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 23 | 26 |
| B. | 1050 | 1100 | 1100 | 1430 | 1650 | 1700 | 1900 | 1700 | 1900 | 1940 | 1970 | 1960 | 2070 | 2033 | 2060 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A. | 26,5 | 29 | 31 | 33 |
| B. | 2103 | 2220 | 2270 | 2290 |

4. Fusil Podewils, modèle 1858 :

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A. | 5,5 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12,5 | 14,5 | 15 | 17 | 20 | 22 | 23 | 24 |
| B. | 1570 | 1770 | 1850 | 1970 | 2070 | 2200 | 2500 | 2630 | 2700 | 2800 | 2900 | 2940 | 2960 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A. | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 35 | 40 | 43 |
| B. | 3010 | 3040 | 2990 | 3000 | 3010 | 3010 | 3050 | 3070 | 3070 | 3080 | 3040 |
| Déviation du projectile à droite (direction des rayures) = pas | 61 | 77 | 78 | 95 | 100 | 98 | 97 | 95 | 112 | 108 | 110 |

Sur 47 coups 36 = 75 °/₀ tombèrent dans un rectangle de 100 pas de profondeur et 80 pas de largeur. D'après ces données la balle atteindra un but à une distance constante d'environ 3000 pas sous des angles de visée variant de 25° à 40° (avec le fusil Podewils et d'autres armes à feu portatives rayées d'un système analogue).

W. von Plœnnies dit à cet égard dans ses « Nouvelles études, » vol. II, p. 237 :

« On ne peut pas déduire entièrement l'explication de ces observations des lois de la ballistique sur la diminution de la portée au-dessous et au-dessus de l'élévation nécessaire pour atteindre la portée maximum. Il semblerait qu'une position de l'arme dans un angle toujours plus obtus avec le but devrait avoir pour effet de compenser, dans une certaine limite et d'une manière spéciale, l'augmentation et les nombreux changements de direction de la résistance de l'air avec les variations dans l'élévation.

Si le phénomène observé devait se confirmer par des expériences plus étendues, on ne serait pas éloigné de lui trouver une application d'utilité pratique. On rencontrera maintes circonstances, dans lesquelles il pourrait devenir très-important de parvenir à concentrer très-rapidement une quantité énorme de petits projectiles, par le moyen des feux de masses de l'infanterie, sur un objet de grandes dimensions, se trouvant placé à la portée maximum des armes à feu portatives. Cette pensée, que nous caractériserons en l'appliquant de préférence à des points fortifiés, camps, parcs, etc., perdra bientôt son apparence quelque peu chimérique, si l'on prend en considération qu'une libre mise en joue sous des angles de 25° à 40° peut être exécutée sans grandes difficultés par de

grosses masses d'infanterie et qu'on peut la contrôler sans peine. Les angles passablement aigus de la plongée des projectiles permettront d'atteindre avec une notable partie des projectiles un but caché derrière une couverture sur un espace de 100 à 200 pas environ de largeur et de profondeur. Lors même aussi qu'on ne parviendrait à faire tomber que le 10 °/₀ des projectiles sur la surface en question, on pourrait encore dans certains cas obtenir des effets surprenants, car on ne manquera jamais de la force de percussion nécessaire, au moins avec les meilleures armes des nouveaux modèles.

**1859.** Ensuite d'un décret du Conseil fédéral du 26 janvier de cette année, on procède en Suisse au rayage de bons fusils lisses à percussion de grand calibre (tolérance $17^{mm},7$ jusqu'à $18^{mm},5$), d'après le système proposé par Prélaz et Burnand.

4 rayures, les pleins enlevés par une fraise conique; profondeur des rayures $0^{mm},25$; largeur $6^{mm},9$; pas, 1 tour sur 160 centimètres.

## PROJECTILE A EXPANSION DE PRÉLAZ-BURNAND.

Pl. 16, fig. 119.

Longueur de la ligne de mire $858^{mm}$. Mire en forme de lyre avec graduation jusqu'à 800 pas.

## MIRE EN FORME DE LYRE DE PRÉLAZ-BURNAND.

Pl. 26, fig. 242.

Ce fusil transformé fournit jusqu'à 500 pas des résultats satisfaisants.

On nota en cette occasion les prix de la fabrique de Liége, où l'on payait

| | | |
|---|---|---|
| 1 fusil militaire d'ordonnance, calibre $17^{mm},5$, lisse, | fr. | 28 |
| 1 fusil double Lefaucheux (de chasse) . . . . . | « | 80 |
| 1 revolver « . . . . . . . . . . | « | 46 |
| 1 « Colt . . . . . . . . . . . . . | « | 48 |
| 1 « Adams-Deane . . . . . . . . . | « | 54 |

---

Dans la fabrique royale d'armes d'Enfield en Angleterre, qui construisait comme production normale 100,000 fusils par année, l'arme se faisait exclusivement au moyen de machines. On produisait ensemble, dans une série de 774 opérations différentes, 61 parties de l'arme, soit: 3 canons, 4 bayonnettes, 18 garnitures, 12 platines, 8 mires, 15 vis, 1 monture. La monture seule se fabriquait en 22 minutes par 12 machines, depuis le bois brut jusqu'à la couche d'huile, dont on l'enduit.

**1860.** L'Italie adopte un fusil d'infanterie, qui ne diffère guère du modèle précédent de 1840. Au lieu de la vis de culasse à chambre du système Delvigne, il est muni d'une vis de culasse (Patentschraube) ou masselotte et d'une mire à feuille pour des distances de 200 à 600 pas. Calibre $17^{mm},5$ jusqu'à $18^{mm},2$; 4 rayures de gauche à droite; pas, 1 tour sur 2 mètres; diamètre du projectile, à expansion et à culot, $17^{mm}$ à $17^{mm},3$; poids $33^{gr}$;

charge de poudre $4^{gr},5$. Les prescriptions pour la visée des fusils d'infanterie italiens, modèle 1860, dont la méthode est encore employée pour une partie des fusils du modèle de 1840, étaient si compliquées, qu'elles entraînaient facilement des erreurs notables.

Cependant elles n'étaient pas encore aussi embrouillées que celles appliquées au modèle de 1840, avec un pied de mire fixe sans hausse mobile. On y lisait par exemple :

A 100 mètres, viser à $40^{cm}$ au-dessous du but ou aux genoux de l'ennemi;
« 150 « « $20^{cm}$ « « au ventre «
De 180 à 225 m., viser au but;
« 225 à 300 « « au-dessus de l'ongle du pouce placé sur l'anneau du bas;
« 300 à 375 « « « de l'articulation recourbée du même pouce;
« 375 à 450 « « « de l'ongle du pouce redressé;
« 450 à 525 « « « « « placé un peu plus haut;
« 525 à 600 « « « « « « encore plus haut.

L'incertitude seule d'une semblable méthode laisse suffisamment prévoir que le soldat se montrera assez indifférent quant à l'effet utile de son arme.

La nouvelle mire présentait encore de nombreuses causes d'erreur, surtout par le fait des divers trous, par lesquels on devait viser, et en 1860 on continuait à prescrire de prendre en considération la visée aux pieds, à la poitrine et à la tête de l'adversaire pour les distances indiquées de 2, 3, 4, 5 et 600 mètres.

La Suède adopte également un nouveau modèle de fusil. En 1845 elle avait introduit le fusil d'infanterie français, calibre $18^{mm},4$; diamètre du projectile $17^{mm},6$, poids 30 grammes; charge de poudre $8^{gr},3$. Poids de l'arme $4^{kg},780$.

En 1848 on avait transformé une partie de ces fusils d'après le système Thouvenin, qui donnait au canon un calibre de $19^{mm},2$; 8 rayures, pas, 1 tour sur $186^{cm}$; balle conique pleine à rainures d'un diamètre de $19^{mm}$, avec un poids de 55 grammes; charge de poudre $5^{gr},4$.

La carabine à tige, qui marchait de pair avec ce système, pesait $6^{kg},375$ et avait un canon plus court, avec un pas de rayures mesurant $107^{cm}$ sur 1 tour. Échelle de mire jusqu'à 400 mètres.

En 1855 elle fut suivie d'un nouveau modèle du calibre de $18^{mm},4$ avec projectile Timmerhans; 4 rayures de profondeur progressive; charge de poudre $6^{gr}$.

En 1857 la Suède avait adopté un petit calibre de $14^{mm},9$; 4 rayures progressives; balle forcée avec cavité d'expansion à segment sphérique aplati, d'un diamètre de $14^{mm},5$, et d'un poids de $34^{gr},5$; charge de poudre $3^{gr},4$ seulement.

Le modèle qu'on introduit (1860) a un calibre de $12^{mm},2$; 6 rayures d'égale épaisseur que celle des pleins et d'une profondeur constante de $0^{mm},3$; pas $1^{\circ},56',20''$ contre l'axe du canon; projectile plein, semblable à la balle de carabine suisse, modèle de 1851, du poids de $23^{gr},8$, d'une longueur de $27^{mm}$ et d'un diamètre de $11^{mm},8$; charge de poudre $6^{gr},375$ dans une douille en papier; le projectile est séparé de la poudre par une enveloppe graissée; le guidon en cuivre encastré dans le tenon de la bayonnette; mire à échelon, dont la glissière ou hausse, pourvue d'un cran de mire, se meut entre les branches de la mire, divisées pour des distances de 400 à 1300 pas = 236 à 767 mètres; jusqu'à 400 pas on se sert de la mire fixe.

Cette arme possède une grande vitesse initiale (481 mètres) avec une trajectoire rasante, comme il est facile de s'y attendre avec les conditions de calibre et de charge qui la distinguent. Par contre la manière de charger est trop détaillée, le recul assez notable, et la tolérance de calibre admissible trop faible.

La cavalerie suédoise est armée de deux pistolets, dont l'un, du calibre de $20^{mm}$, reçoit une charge-schrapnel de 6 petites balles; l'autre, à canon rayé, du calibre de $14^{mm}$,5, est chargé à balle conique du poids de $23^{gr}$,2 avec $3^{gr}$,4 de charge de poudre.

La Norwége introduit dans son armée le calibre $12^{mm}$,172 pour les fusils se chargeant par la bouche, ainsi que pour les fusils adoptés ensuite, à chargement par la culasse, et pour les pistolets.

Le fusil à chambre, se chargeant par la culasse, est de même construction que le modèle de 1842 quant au mode d'obturation.

Longueur du fusil avec sabre-bayonnette $1^{m}$,840, poids sans celui-ci $4^{kg}$,610; coupe de l'âme à six coins, cercle intérieur $11^{mm}$,77 dans le canon, $12^{mm}$,33 dans la chambre de culasse avec raccordement conique de la chambre au canon; pas de rayures 1 tour sur $838^{mm}$; balle cylindrique à expansion, avec cavité sans culot, d'un diamètre de $11^{mm}$,77 sur $28^{mm}$ de long, et d'un poids de $24^{gr}$,9; charge de poudre $4^{g}$,85.

Les effets ballistiques de cette arme n'atteignent pas entièrement ceux obtenus par le fusil suisse de petit calibre ($10^{mm}$,4), mais ils surpassent ceux des armes de la Prusse et de l'Allemagne du Sud.

Le 2 mai de cette même année, le Conseil fédéral suisse ouvre un concours avec primes pour un nouveau modèle de fusil et des pièces de fusil.

L'auteur de cet ouvrage y prit part avec un fusil du calibre de $11^{mm}$,4; 6 rayures en forme de scie, qui allaient en se perdant d'une arête à l'autre, avec une profondeur de $0^{mm}$,3; pas, 1 tour sur $90^{cm}$ (rayures voir pl. 16, fig. 131); projectile à compression et à expansion, d'une longueur de $24^{mm}$ avec un diamètre de $11^{mm}$ et un poids de 18 grammes; charge de poudre 4 grammes.

## PROJECTILE A COMPRESSION ET A EXPANSION DE SCHMIDT.

Pl. 16, fig. 120.

Malgré les effets remarquables produits par cette arme à toutes les distances jusqu'à 1000 pas inclusivement, la commission d'examen ne put se ranger au principe des rayures en forme de scie adopté par le constructeur.

Le projectile, appliqué au calibre $11^{mm}$,6 d'un fusil de chasseurs, c'est-à-dire avec un jeu de $0^{mm}$,6, fournit 93,9 % de coups touchés à 800 pas sur une cible de $1^{m}$,8 de côté.

Les rayures à scie ne diffèrent de la construction russe analogue, citée sous la rubrique 1857, que par le fait que les rayures russes, au nombre de 4 et de moindre largeur, laissent encore entre elles une surface assez grande de la circonférence intérieure du canon, tandis que les 6 rayures du système Schmidt vont en mourant d'une arête à l'autre, ce qui a pour objet de maintenir le projectile dans une bonne direction.

On constata pour cette arme un encrassement assez minime. A défaut d'un modèle entièrement conforme aux désirs de la commission, les essais se renouvelèrent en 1862.

Le 7 juin de cette année (1860), sous la présidence de M. Rouher, le « Conseil supérieur du Commerce » eut à Paris une conférence avec des techniciens français et des fabricants d'armes au sujet d'un traité de commerce avec l'Angleterre. Il fut constaté que la fabrication des fusils, de même que celle des armes de luxe courantes de prix moyens et inférieurs, ne se justifiait et ne pouvait être maintenue qu'autant qu'elle serait combinée avec la libre fabrication des armes de guerre; celle-ci seule, en effet, pouvait procurer une pratique correcte et une bonne organisation du travail, susceptibles d'un développement durable et continu et d'une diffusion croissante dans le pays.

On émit entre autres l'opinion que l'acier fondu devait remplacer le fer dans la fabrication des canons de fusils, à cause de la durée de l'acier fondu, qui est à peu près trois fois plus grande que celle du fer. Un canon de la fonderie Krupp a soutenu une charge de 90 grammes de poudre et 12 balles de gros calibre, charge qui occupait un espace de 52$^{cm}$ de longueur.

**1861**. Le colonel Minié, créateur de la « carabine des chasseurs à pied » et directeur de l'école de tir de Vincennes, conclut après de longues expériences que la longueur superflue du canon agit d'une façon préjudiciable sur la trajectoire du projectile, et que par conséquent la longueur de la directrice ne doit pas être supérieure à 35 fois le diamètre du canon, ce qui, pour un calibre de 12$^{mm}$ fournissant les meilleurs résultats, donne au canon une longueur de 42$^{cm}$ seulement.

Mais pour conserver en même temps la longueur normale de l'arme et ne pas raccourcir désavantageusement la ligne de mire, il fallait trouver une construction qui répondît à toutes ces conditions. C'est ce qu'il rechercha et exécuta en commun avec Cordier, fabricant d'armes à Paris, suivant le type ci-joint.

## CONSTRUCTION MINIÉ ET CORDIER.

Pl. 40, fig. 330.

## LA MÊME. APPAREIL DE PERCUSSION.

Pl. 40, fig. 331.

A sa partie inférieure renforcée, le canon est muni d'une coquille dans laquelle est fixée la cheminée.

Il est vissé à la culasse, qui forme de son côté la tête d'une plaque ou bande en fer allongée, à laquelle sont fixés les appareils de percussion et de détente, ainsi que la mire.

La mire, simple hausse à échelons, est subdivisée pour des distances de 300$^{m}$ jusqu'à 1100$^{m}$.

Entre la culasse et le pontet se trouve le tube du grand ressort, renfermant ce dernier, qui est en spirale, ainsi que son boulon ou plutôt sa tige, terminée par une tête cylindrique creusée, destinée à frapper sur la cheminée, absolument comme la tête du chien dans les fusils ordinaires. A son autre extrémité, la tige du grand ressort est vissée dans la barre de tension, terminée par une languette à crochet.

Au pontet est fixée la détente et son ressort. Avec cela les appareils de percussion et de détente sont au complet. La simplicité de cette construction est remarquable. En tirant en arrière le bouton de la barre de tension, on arme le grand ressort et le crochet de languette de la barre de tension s'engage dans celui de la détente, qui, en se décrochant, lâche la tige, dont la tête va frapper sur la capsule, placée sur la cheminée au bas du canon.

Longueur du canon $42^{cm}$; calibre $12^{mm}$; 4 rayures à base concentrique de $0^{mm},3$ de profondeur avec un pas d'un tour sur $660^{mm}$. Point culminant de la trajectoire (flèche) sur une distance de $1000^{m}$ = 55 mètres.

**1862.** Les essais poursuivis en Hollande d'une manière continue depuis 1860 sur les armes à feu portatives, sont terminés.

Les expériences faites portent de préférence sur « la question des calibres » et par conséquent sur « les projectiles et la charge. » Après avoir mis à l'épreuve des armes des calibres $11^{mm},4$, $12^{mm},5$, $13^{mm},4$ et $13^{mm},7$, on trouve que la palme appartient en réalité au calibre suisse de $10^{mm},4$ permettant un jeu de $0^{mm},4$ avec $4^{gr},25$ de charge, et un projectile forcé du poids de $22^{gr},5$ sur une longueur de $25^{mm}$, et le centre de gravité à $13^{mm}$ de la pointe. Cette arme présentait évidemment les meilleurs conditions. Cependant on réclamait contre le peu de longueur du canon, qui faisait naître des craintes au sujet des feux sur deux rangs. On pourrait, du reste, facilement faire disparaître cet inconvénient en portant cette longueur à $98^{cm}$ et en construisant le canon en acier fondu. De cette manière, la longueur totale de l'arme, sans la bayonnette, serait de $138^{cm}$. Sur ces entrefaites le gouvernement institua une nouvelle commission, qui proposa l'adoption du calibre de $12^{mm},6$, avec une charge de poudre de $5^{gr},5$, un projectile, muni d'une cavité à expansion et de rainures pour la compression, du poids de $21^{gr},4$, ayant une vitesse initiale de 466 mètres.

En Angleterre la commission des armes à feu portatives s'occupait depuis quelques années déjà de l'examen de différents modèles de fusils se chargeant par la culasse, qui lui avaient été soumis, et de ceux de constructions diverses qui avaient été en usage dans la guerre américaine de la sécession.

Sur le continent on attachait encore peu d'importance à cette modification introduite dans la manière de charger, quoiqu'elle offrît évidemment des avantages très-considérables. Tous les efforts restaient concentrés exclusivement sur les effets ballistiques de l'arme, le calibre, la nature et la disposition des rayures, le projectile et la charge, la mire, etc.

Ce n'est qu'après les guerres de 1864 et 1866, dans lesquelles le fusil à aiguille prussien prouva d'une manière si incontestable sa supériorité sur les armes se chargeant par la bouche, que l'on se vit bien forcé dans les autres États du continent d'admettre *que la méthode de la charge par la bouche avait vécu.*

Néanmoins, avant de passer à l'étude sérieuse des armes se chargeant par la culasse, il paraît opportun d'en finir complétement avec les quelques données qui restent encore à citer relativement aux fusils se chargeant par la bouche, tout en ajournant de peu de temps l'avénement de la charge par la culasse, — qui du reste avait déjà fait à cette époque d'importants progrès, surtout en Amérique, — afin de suivre une méthode systématique, et d'avoir sur la question une vue d'ensemble plus complète. Ce léger retard semble d'autant mieux justifié, que le gros des précurseurs de ce nouveau système — précédé d'une insignifiante avant-garde et suivi d'une aussi faible arrière-garde — se produit en réalité dans le court espace de temps de 1865 à 1870.

Ajoutons que les dates d'invention n'ont pas toujours pu être exactement déterminées, par cela seul que la plupart de ces constructions ont été l'objet de petites modifications et de légers perfectionnements, ayant pour résultat de reporter fréquemment soit en arrière soit en avant l'époque exacte de la construction particulière de telle ou telle arme. Il arrive d'ailleurs souvent que les inventions nouvelles ne sont pas toujours connues immédiatement.

**1863.** Conformément à la décision du Conseil fédéral du 7 février 1862, on avait repris en Suisse les essais interrompus sur les fusils d'infanterie. Avec le petit calibre de 10$^{mm}$,4 on mit en parallèle ceux de 11$^{mm}$,4, 12$^{mm}$,3, 14$^{mm}$,7 et 15$^{mm}$,6.

Eu égard à ses résultats favorables pour le tir, le fusil d'infanterie, calibre 10$^{mm}$,4, à charge par la bouche avec projectile Buholzer, obtint la préférence, d'après les propositions de la minorité de la commission. La majorité recommandait le calibre anglais de 14$^{mm}$,7, en se fondant plus particulièrement sur le motif que l'arme de petit calibre est trop délicate (comme arme de guerre). C'est l'argument de militaires qui mettent plus de confiance dans la bayonnette au bout du fusil que dans le fusil lui-même comme arme de tir.

On fit abstraction de la charge par la culasse, parce qu'on n'avait point foi en cette innovation. Le modèle cité plus haut fut adopté par le Conseil fédéral le 24 décembre de cette année, sous le nom de :

## FUSIL D'INFANTERIE SUISSE, MODÈLE 1863.

Pl. 12, fig. 182.

Ce fusil est de 6$^{cm}$ plus long que le fusil de chasseur, modèle 1856, et n'en diffère que très-peu dans toutes ses autres dispositions.

Longueur du canon 990$^{mm}$; calibre 10$^{mm}$,4; rayures, au nombre de 4, concentriques avec le forage et de même largeur que les pleins, à angles vifs; pas, 1 tour sur 810$^{mm}$; hauteur du guidon au-dessus de l'axe du canon 15$^{mm}$,4; hauteur de la mire au-dessus du même axe :

| sur pas | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| millimètres | 21,9 | 24,3 | 27,45 | 30,9 | 34,8 | 39 | 43,8 | 49,2 |

Mire à cadran avec deux petits ressorts latéraux, au lieu de vis d'arrêt; la graduation est faite sur les deux bords des joues de la mire, à gauche pour les centaines

paires et à droite pour les impaires; elle est indiquée en pas: vis de culasse avec crochet à bascule; garnitures en fer bleui; platine à chaînette avec un seul cran.

## BAYONNETTE QUADRANGULAIRE.

Pl. 11, fig. 65.

avec douille et virole de serrage au tenon de bayonnette, qui sert de base pour le guidon.

## PROJECTILE DE BUHOLZER.

Pl. 16, fig. 124.

Poids 19 grammes; charge de poudre 4gr, le projectile et la poudre placés dans la même enveloppe de papier; le papier entourant la balle est graissé.

Longueur de l'arme sans bayonnette 1380mm.

Poids id. id. 4kg 650gr.

La fourniture de 80,000 fusils de ce modèle fut adjugée à huit entrepreneurs suisses et livrable dans trois années, au prix de 78 fr. par pièce, y compris la bayonnette et les accessoires (tourne-vis, tire-balle et lavoir). Mais avant l'expiration du terme fixé, on arrêta la fabrication à 58,507 pièces, pour passer au système du chargement par la culasse.

Les barres brutes pour canons, en acier fondu au creuset, se tiraient de la fabrique Berger et Cie à Witten.

Les épreuves de la résistance du canon au tir, l'examen de toutes les pièces de l'arme séparément et de l'arme achevée et montée, de même que l'essai de celle-ci pour le tir étaient confiés à des contrôleurs fédéraux.

Jusqu'alors la Suisse avait tiré toute sa provision d'armes des pays étrangers et les cantons choisissaient eux-mêmes leurs fournisseurs.

Par l'introduction d'une plus grande quantité de fusils de petit calibre, cette industrie nouvelle put cependant prendre pied dans le pays. D'un côté un certain nombre d'armuriers expérimentés se réunirent en association; d'un autre côté quelques fabriques d'armes privées se fondèrent, parmi lesquelles celle de Neuhausen est la plus importante et la plus active.

C'est ici le moment de revenir en quelques mots, comme nous l'avions annoncé auparavant, sur ces questions posées par Charrin, page 68 de son ouvrage (voir page 69 du présent recueil) :

1° La Suisse a-t-elle fait usage des armes à feu avant la Belgique?

2° A-t-elle précédé la Belgique dans les inventions ou les progrès relatifs à ces armes?

3° Les tireurs suisses sont-ils supérieurs aux tireurs belges?

4° Enfin leurs armes sont-elles supérieures aux armes belges en ce qui touche la fabrication ou le tir, etc. ?

Notre ouvrage répond aux deux premiers points en ce sens qu'il démontre que les Suisses sont restés longtemps en arrière des autres peuples dans la question des armes à feu, que c'est avec peine qu'ils sont parvenus à se familiariser avec ces armes et surtout avec les armes à feu portatives ; enfin qu'ils leur ont préféré pendant longtemps leurs armes à mains et armes de jet, auxquelles ils étaient très-habitués et très-exercés (voir 1499). Personne ne songera jamais à prétendre que l'arme à feu soit une invention « suisse, » ou que la Suisse à cet égard ait précédé la Belgique.

Quant à la troisième question, on peut répondre que certainement la Suisse possède beaucoup de tireurs et de bons tireurs. Cela tient à la nature même du pays et à l'esprit du peuple qui, déjà dans les temps anciens, s'adonnait avec prédilection à l'exercice de l'arbalète. Cette habitude nationale, cet usage établi se sont étendus plus tard aux armes à feu portatives, au maniement desquelles on s'est exercé et on s'exerce encore d'une façon tantôt plus, tantôt moins pratiquement utile au point de vue militaire.

Ainsi donc, il serait aussi ridicule de dire que tout Suisse soit un tireur que de prétendre que la Belgique ne possède point de bons tireurs. Mais personne ne contestera le droit de douter que la Belgique, proportionnellement à sa population, compte un aussi grand nombre de tireurs expérimentés que la Suisse, à quiconque connaît les exercices dans l'art du tir qui se font en l'un et l'autre pays ; on ne saurait, à cet égard, négliger le fait important qu'en Suisse ce zèle a sa racine dans un sentiment patriotique, qui porte le citoyen à chercher dans la précision du tir une compensation à la situation désavantageuse où des troupes de milices doivent, à maint autre point de vue, se trouver vis-à-vis de troupes permanentes.

En ce qui concerne la quatrième question, nous dirons que jusqu'à l'année 1863 la Suisse a tiré, à très-peu d'exceptions près, toutes ses armes à feu portatives de l'étranger, et il est probable que Charrin lui-même n'ignore pas le très-fréquent emploi de la dénomination « d'armes pour la Suisse » donnée aux produits de la fabrique de Liége « qualité n° 5. » Quant à nous, nous ne pouvons en aucun cas nous vanter d'avoir été servis par la Belgique mieux que la Belgique ne l'a été par elle-même. Mais à côté de ces armes de gros calibre, il était fabriqué en Suisse par des armuriers suisses des carabines à gros calibre, et depuis 1844 il y a été fabriqué de même beaucoup de carabines à petit calibre ; or la précision de rayure de ces armes, la construction exacte et soignée de leurs autres parties ne sont certainement pas restées sans influence sur les progrès que la Suisse a faits dans la science du tir. Des tireurs et des armuriers, pour la plupart tireurs habiles eux-mêmes, ont discuté ensemble les combinaisons nouvelles, les perfectionnements possibles, ont fait des essais, etc., d'où résultèrent, il est vrai, souvent trop de bonnes choses qui, militairement, n'étaient point pratiques (voir 1842, carabine de 1838), mais souvent aussi des inventions utiles et avantageuses à tous égards. Les efforts, qui ont été faits pour améliorer autant que possible nos armes à feu portatives, ne sont pas pour une faible part dans ce fait que la fabrication d'une plus grande quantité de fusils rayés de petit calibre a pu être acquise à l'industrie indigène, et que, dans l'exécution, tous les soins furent concentrés sur les éléments dont dépend spécialement

la précision d'une arme rayée. Ainsi, avant que la Suisse n'entreprît elle-même la fabrication de ses armes militaires, elle ne pouvait, dans la technique armurière, au point de vue des inventions et des progrès, ni atteindre le point auquel on n'arrive qu'à l'aide d'une pratique journalière, ni même soutenir ces inventions et ces progrès.

Lorsque Charrin dit (page 73) : « Nous ne connaissons aucune arme portative à feu inventée par les Suisses, » nous le renverrons simplement, par exemple, à cette vieille invention de 1584, qu'on appelle la « carabine ou le fusil-revolver. »

En outre, si les premières carabines de petit calibre ne sont pas une invention suisse, puisqu'elles procèdent d'armes de luxe américaines, la Suisse sut cependant la première en déduire les avantages du petit calibre, pour les appliquer à un but militaire.

Partout aujourd'hui les qualités utiles du petit calibre sont reconnues et admises, et l'on peut en dire autant des armes à répétition introduites plus tard en Suisse ; or, celle-ci a précédé les autres nations par les innovations qu'elle a appliquées à ces armes, et l'expérimentation consciencieuse, le perfectionnement opiniâtre, la véritable utilisation pratique d'une innovation doivent en bien des cas être appréciés à la même valeur que l'invention elle-même.

Le fusil rayé, calibre 14$^{mm}$ avec projectile à expansion, que Charrin cite (page 79) comme étant de sa propre invention, ne nous est pas connu.

D'ailleurs, comme nous l'avons déjà fait remarquer, il arrive fréquemment qu'une invention surgisse en plusieurs endroits simultanément, mais sans connexion aucune entre les inventeurs. C'est surtout le cas lorsqu'il s'agit de la réalisation d'une idée, à la recherche de laquelle les esprits tendent à la fois en divers lieux.

Enfin nous n'aspirons certes pas à l'honneur d'avoir atteint en Suisse ce point où l'on n'a plus besoin de rien apprendre, car nous savons très-bien qu'une telle présomption est une folie et qu'elle ne peut conduire qu'à une suffisance fatale.

**1864.** L'introduction du fusil suisse d'infanterie, modèle 1863, fut suivie le 10 décembre de cette année de l'adoption de la carabine suisse de campagne, modèle 1864, qui ne diffère du modèle de 1851 que par la réduction des rayures de 8 à 4, avec 1 tour sur 750$^{mm}$ au lieu de 900$^{mm}$. Platine, mire et munition semblables à celles du fusil d'infanterie, modèle 1863.

La bayonnette est remplacée par un

## YATAGAN (SABRE-BAYONNETTE) POUR LA CARABINE SUISSE, MOD. 1864.

Pl. **12**, fig. 70.

Il s'adapte sur le côté du canon par une embase fixée à la garde et est maintenu solidement à l'anneau du haut par un crochet. Mais ce type devait céder bientôt le pas aux nouveaux modèles se chargeant par la culasse.

W. v. Plœnnies résume comme suit dans ses « Nouvelles études sur les armes à feu portatives rayées » (vol. 2) les expériences faites sur les angles d'élévation pour différentes espèces d'armes à une distance normale de 1000 pas à 0$^{m}$,75, soit 750 mètres :

| | Projectile. Diamètre. | Poids. | Charge de poudre. | Élévation pour 750 m. |
|---|---|---|---|---|
| | mm. | gr. | gr. | |
| Fusil de l'Allemagne du Sud . . . | 13,5 | 28 à 29 | 4 | 2°,42′ |
| » russe à obturateur . . . . | 13,96 | 33,4 | 4,26 | 2°,55′ |
| » à aiguille prussien . . . . | 13,3 | 31 | 4,8 | 3°,19′ |
| » suisse d'infanterie, mod. 1863. | 10,2 | 18,25 | 4,1 | 2°,15′ |

On peut conclure de ce tableau le rang de ces quatre espèces d'armes relativement à la tension de la trajectoire du projectile.

---

Avant de passer aux armes se chargeant par la culasse, il faut encore mentionner les objets suivants :

## MIRE HESSOISE A FOURCHETTE DU LIEUTENANT COLONEL MÜLLER.

Pl. 21, fig. 168.

La construction de la feuille de mire elle-même remplace tout ressort ou tout autre appareil de serrage de la feuille. La mire se compose donc de trois parties : le pied, la feuille et la vis de charnière. —

## MIRE AUTRICHIENNE ARQUÉE (D'APRÈS MINIÉ, 1855).

Pl. 21, fig. 169.

La feuille est recourbée en arc de cercle, mobile et à glissière ; elle se fixe par le moyen d'une vis d'arrêt. Elle s'encrasse et se rouille facilement, et on peut à peine la placer exactement sans se servir des deux mains. —

## MIRE-CHEVALET DANOISE.

La feuille bombée est reliée au pied de mire par une articulation. Elle embrasse par une sorte de fourchette l'échelle divisée soudée avec le pied, et peut glisser sur elle ; elle est fixée au moyen d'une vis d'arrêt.

Cette mire est insensible à l'encrassement; lorsqu'elle est baissée, elle se trouve bien garantie contre la poussière, etc. Elle n'est pas gênante et facile à manier, quoiqu'elle paraisse un peu compliquée. —

## DOUBLE DÉTENTE FRANÇAISE A UNE SEULE QUEUE.

Pl. 21, fig. 173.

La queue de la détente a un double mouvement. Par la première pression, le crochet, dont le pied touche à la lame de détente, se croche, — pressé par le ressort d'arrêt, — au bord de la lame, pendant que le grand ressort s'arme en se relevant.

Une double détente à deux queues ou deux détentes est un système plus sûr.

---

## RAPIDE COUP D'ŒIL RÉTROSPECTIF.

De même que la bombardelle céda la place à l'arquebuse, celle-ci au mousquet et ce dernier au fusil, de même que le serpentin ou chien à mèche remplaça l'inflammation à la main de l'amorce, et que ce système fut suivi successivement de la platine à mèche, de la platine à percussion et à mèche, de la platine à percussion et à silex (chenapan), de la platine à batterie ou à silex, enfin de la platine à percussion proprement dite, et en partie de l'appareil de percussion avec ressort en spirale, de même aussi se succédèrent progressivement les perfectionnements des armes à feu portatives au point de vue de la commodité de leur maniement, de leur allégement et des accessoires, qui leur donnaient le caractère d'armes de choc et de taille.

A tous ces progrès est venu s'ajouter en dernier lieu un puissant facteur, « la Ballistique. »

Les comparaisons et les essais de diverses armes à feu portatives conduisirent à des observations plus approfondies de la trajectoire et à la découverte des effets produits sur elle. On en déduisit des lois mathématiques, qui ouvrirent un champ nouveau à l'étude et à l'application des armes à feu portatives, et qui, entre autres, firent découvrir leur vraie valeur, quoi qu'en disent encore les « sabreurs, » les partisans de la tactique, certainement plus simple, de la guerre d'estoc et de taille.

Le major hessois Wilh. von Plœnnies en particulier a rendu, nous le répétons, les services les plus éminents à la ballistique des armes à feu portatives. Non-seulement il fut un travailleur infatigable dans ses recherches, et les aptitudes naturelles qu'il réunissait aux connaissances techniques d'une manière singulièrement heureuse, lui ouvrirent toutes les branches d'investigations, mais encore il fut un excellent écrivain militaire, en sorte que le fruit de ses études et de ses découvertes est conservé pour les générations suivantes dans les précieux ouvrages qui lui survivent, et marquent dès à présent de la manière la plus honorable sa place dans l'histoire de la science militaire.

Les progrès de la ballistique entraînèrent naturellement une meilleure construction de la mire, basée sur des principes plus certains et plus solides, et une exécution

plus rationnelle du canon, établie sur des observations sûres et des calculs exacts en ce qui concerne le calibre, les rayures et le pas de rayure, en corrélation soit avec la forme et le poids du projectile, soit avec le poids de la charge de poudre.

Il y a une vingtaine d'années, l'armurier portait encore sur lui, en grand secret, une échelle qu'il utilisait pour déterminer les hauteurs de mire à différentes distances (calculées au-dessus de la surface supérieure du canon). Il lui importait peu que le guidon fût plus ou moins haut, le canon plus ou moins fort, la ligne de mire plus ou moins longue, le projectile plus ou moins lourd, la charge de poudre plus ou moins grande. De là ce fait fréquent que deux armes sortant des mains du même ouvrier, de construction tout à fait semblable dans son opinion, n'en étaient pas moins bien différentes au point de vue des lois de la ballistique, qui lui étaient inconnues, produisaient des résultats fort disparates et donnèrent naissance à maintes idées superstitieuses parmi les tireurs et les armuriers.

A tous les progrès obtenus quant à l'exécution des armes à feu portatives par la mécanique et la ballistique travaillant de concert à leur perfectionnement, vint enfin se joindre la substitution au chargement par la bouche du *chargement par la culasse*, qui permit de réunir à une plus grande précision une notable augmentation dans la rapidité du tir.

Les « *armes à feu portatives d'aujourd'hui* » ne sont plus les « raquettes à feu, » comme on se plaisait souvent à les surnommer sarcastiquement, il n'y a pas fort longtemps encore. Elles sont devenues un instrument de défense d'une grande puissance et d'une haute efficacité. Nous reviendrons plus tard sur ce sujet. —

L'histoire enseigne comment de tous temps on a recherché et étudié les moyens de charger les armes à feu portatives par la culasse plutôt que par la bouche, et ces essais furent tentés même dès la première apparition des armes à feu.

Durant cinq siècles les constants efforts restèrent sans résultats heureux, malgré les constructions de fermeture les plus intelligentes et les plus variées.

Le manque absolu d'une obturation convenable, empêchant l'échappement des gaz de la poudre, restreignit en fait l'emploi de ce mode de charger à peu près exclusivement aux fusils de rempart, ceux-ci n'exigeant pas le voisinage immédiat du visage de l'homme chargé de mettre le feu à l'amorce.

Le chargement par la partie postérieure de l'arme, combiné avec l'inflammation à percussion par la capsule, devait rester une invention incomplète, sans parler de la faible augmentation obtenue ainsi dans la rapidité du tir.

Seule l'unité de cartouche, réunissant dans une même enveloppe le projectile, la poudre et la matière inflammable ou l'amorce, était propre, en se combinant avec une bonne fermeture du canon, à rendre une arme à feu portative utile, avantageuse et propre à répondre aux besoins de la guerre.

C'est à Dreyse qu'on doit cette importante découverte. Si elle fut relativement tardive, elle ne demeura pas du moins longtemps stationnaire. Flobert transforma la petite capsule de percussion, en la munissant d'une bordure ou bourrelet, dans la périphérie duquel il renferma sa matière combustible. Ce bourrelet avait encore pour but de retenir la cartouche à l'extrémité postérieure du canon, ce qui rendait possible l'écrasement du bourrelet pour produire l'inflammation, et permettait en même temps de

retirer la douille de la cartouche, une fois le coup parti. Flobert garnissait sa douille d'une faible charge de poudre et d'un petit projectile, et réalisait ainsi « *l'unité de cartouche à douille métallique* » et la « cartouche obturatrice, » puisque la douille métallique elle-même rendait hermétique la fermeture du canon.

Cette cartouche, il est vrai, n'était applicable que pour de faibles charges, telles que les comportait d'ailleurs l'emploi assigné à son invention par Flobert, qui l'utilisa seulement pour des armes de salon et de luxe. Néanmoins l'idée fondamentale d'une solide unité de cartouche une fois éclose, son application s'étendit bientôt jusqu'aux grosses cartouches de mitrailleuses, à douilles de cuivre de $105^{mm}$ de longueur sur $30^{mm}$ de diamètre au bourrelet, et même à de plus grandes encore (*Gatling*).

Dans une autre direction ce furent les constructions de cartouches de Lefaucheux, qui donnèrent à cette étude la plus forte impulsion dans la voie du progrès. Lefaucheux avait dans le principe, d'après la figure 135, employé la petite capsule ou amorce pour les cartouches de ses fusils de chasse, en la plaçant au centre du fond de la cartouche. Il se servit également plus tard des douilles de métal par lesquelles il remplaça ses douilles en papier à fond métallique, et il procura ainsi une plus grande solidité à ses cartouches, comme le prouvent celles d'un revolver, qu'il construisit dans ce système.

Lancaster poursuivit ce principe avec cette modification, qu'il fabrique la cartouche en vue d'une inflammation produite par un choc horizontal et non plus vertical sur le fond (voir fig. 273). Ce système, perfectionné et appliqué à des douilles métalliques entières, conduisit aux meilleurs types de cartouches obturatrices pour un but militaire.

La transition au mode de chargement par la culasse, appelé aussi chargement par la chambre, ou charge par l'arrière, devint l'objet de l'attention sérieuse de tous les États, car cette méthode avait réuni dès lors toutes les conditions de sécurité nécessaires.

Depuis 1861 déjà la commission anglaise d'examen des armes de guerre avait discuté sur divers modèles de ce genre de charge. En 1864, le Hanovre fit des essais avec un fusil transformé d'après le système Lindner. Le 25 Août 1864, l'Angleterre annonça un concours pour la transformation du fusil Enfield au chargement par la culasse avec les conditions suivantes : 1° les frais de transformation ne dépasseront pas 25 fr. par fusil; 2° l'arme ne perdra rien de sa précision.

Sur environ 50 modèles de diverses constructions qui furent présentés, il en fut admis huit à un examen préalable. De ces huit trois furent ensuite éliminés. Des cinq modèles restants : Storm, Wilson, Green, Westley Richards et Snider, ce dernier seul était nouveau pour la commission. C'était le seul aussi qui fût pourvu d'une munition au système de l'unité de cartouche.

Après les essais de 1865, la commission déclara que le modèle de Snider encourageait beaucoup la continuation des expériences, et elle proposa de faire procéder provisoirement à la transformation de 1000 fusils. En même temps elle fit annoncer un deuxième concours pour la fabrication d'un nouveau modèle de fusil qui devait remplir ces conditions-ci : calibre $11^{mm},43$; longueur du canon $990^{mm}$; poids du canon $2^{kg},041$ à $2^{kg},268$; poids maximum de l'arme sans bayonnette $4^{gr},820$; poids du projectile $31^{gr},1$; charge — au plus $4^{gr},53$ de poudre d'ordonnance anglaise; l'unité de cartouche devait avoir la préférence.

D'autres Etats ouvrirent aussi des concours publics, par exemple la Suisse, à la date du 29 mai 1865, sous les conditions suivantes : calibre 10$^{mm}$,4; longueur de l'arme 1$^{m}$,380, comme celle du modèle de 1863; poids maximum de l'arme 5$^{kg}$; la construction établie de telle manière qu'on puisse utiliser en tous cas le canon et autant que possible la monture et les autres parties du fusil d'infanterie, modèle 1863; mire et guidon d'après le modèle de 1863; 4 rayures à base concentrique avec le forage et d'égale largeur avec les pleins; pas, 1 tour sur 810$^{mm}$; le canon solidement relié à la monture et ne pouvant nullement se désajuster; unité de cartouche avec garanties pour la durée de la munition; poudre fédérale suisse; tolérance du calibre 0$^{mm}$,6; formes extérieures de l'arme telles qu'il n'en pût résulter ni inconvénients ni gêne dans son maniement; inflammation complète, régulière et sûre; jeu du mécanisme aisé et sans risque de dérangement pendant un tir long et continu; entretien et nettoyage faciles; terme 1$^{er}$ octobre 1862; prix 20,000 fr., avec réserve de le payer intégralement ou seulement en partie dans le cas où il ne serait présenté aucun modèle remplissant entièrement toutes les conditions du programme.

Le terme fixé d'abord fut prolongé jusqu'au 1$^{er}$ novembre, et à cette époque un certain nombre de modèles étaient arrivés; d'autres, vu leur provenance lointaine, étaient encore en route.

L'auteur de cet ouvrage prit part à ce concours avec un modèle répondant totalement aux conditions du concours, sans qu'il eût copié un autre système ou qu'il se fût approprié les idées d'autrui (voir fig. 228).

L'examen de ces différents modèles fut ajourné en raison d'autres préoccupations suscitées par le conflit austro-prussien. La guerre de 1866 démontra sur une si vaste échelle et d'une façon si catégorique les avantages des armes se chargeant par la culasse, qu'elle engagea les autorités fédérales à reprendre avec énergie et sans retard les épreuves suspendues par les événements récents. Les Chambres fédérales, dès le 20 juillet 1866, avaient décrété l'introduction des armes se chargeant par la culasse pour toutes les troupes de l'armée suisse portant le fusil ou la carabine.

La commission d'examen continua ses travaux au mois d'août de la même année. Outre les modèles de Chabot, Nichols Durango, Peabody, Remington, Martini, Bachmann, Pfyffer, Milbank, Keller, Schmidt, Gamma, Vetterli, Snider, Chassepot, Henry, Tschanz, Lindner, Hügel, Howard, Cochrane, Spencer, Mérian-Joslin, Martini-Peabody, Keller-Chabot, Amsler-Milbank, il s'en présenta encore d'autres, dont le rapport de la commission ne fait pas mention, soit à cause de leurs imperfections, soit parce qu'ils manquaient de munition. C'est avec raison que la commission attacha une grande importance à la munition, et qu'elle en fit des essais sérieux et approfondis, surtout au point de vue de la sécurité et de la solidité. La douille américaine en cuivre estampé eut la préférence sur toutes les autres, comme la plus conforme aux conditions exigées.

D'un autre côté, la commission fut amenée à la conviction que la question de la transformation des armes existantes se chargeant par la bouche devait être complétement indépendante de celle de l'introduction d'un nouveau modèle de fusil se chargeant par la culasse, toujours en prenant en considération l'uniformité de la munition. Lorsqu'on eut résolu la question de principe de savoir si l'on adopterait pour les nouvelles

armes le système de la charge simple ou celui de la charge à répétition, et que ce dernier eut obtenu la préférence, la commission posséda ainsi un nouveau point d'appui fondamental, aussi bien pour le choix de la cartouche que pour celui du modèle de transformation.

---

En 1841 la Prusse et en 1842 la Norwége possédaient déjà deux systèmes d'armes se chargeant par la culasse : le système de fermeture à cylindre de Dreyse, et le système de fermeture à chambre du fusil de rempart français, modèle 1831. Mais à côté de ceux-là il en existait encore un certain nombre d'autres pour fusils de rempart, tels que le système à bloc, à mouvement vertical, et diverses autres dispositions, qui fournirent le point de départ de maintes combinaisons ingénieuses et utiles.

Disons ici que dorénavant dans cette exposition nous ne désignerons plus chaque modification par le nom de « système. » Nous réserverons autant que possible cette dénomination à des types réellement spéciaux. Les productions, qui dériveront de ces types, seront caractérisées par le nom de « construction. » Il va sans dire que le terme employé pour désigner un produit ne saurait en aucune façon préjuger sa valeur relative, car une combinaison dérivée quelconque devient très-souvent le bras de levier nécessaire pour donner toute sa valeur réelle à un système, à une invention proprement dite, soit en en modifiant l'application, soit en y apportant un changement utile.

Il serait trop long de décrire tous les modèles qui ont été portés à la connaissance du public; mais, à côté des constructions qui ont véritablement été exécutées et introduites dans la pratique, il se trouvera encore certains modèles d'essai qui, intéressant la science militaire ou présentant une originalité digne de remarque, seront très-bien à leur place dans ce recueil. —

Les systèmes et constructions de chargement par la culasse pour les armes à feu portatives peuvent se subdiviser de la manière suivante :

I. SYSTÈME SANS UNITÉ DE CARTOUCHE, *avec maintien de l'amorce à percussion.*

*a.* **Fermeture à chambre**, se relevant ou s'avançant latéralement pour permettre la charge.
*b.* **Fermeture par la culasse** pour canons mobiles, se déplaçant horizontalement ou à charnière (Lefaucheux).
*c.* **Fermeture à clapet ou à bloc**, vertical ou à charnière.
*d.* **Fermeture à cylindre ou à matoir**, se mouvant horizontalement.

II. SYSTEME POUR UNITÉ DE CARTOUCHE NON OBTURATRICE (percussion à aiguille).

*e.* **Fermeture à cylindre**. Mouvement horizontal.

## III. SYSTÈME POUR UNITE DE CARTOUCHE OBTURATRICE
(ou imperméable aux gaz).

*1. Charge simple.*

*f.* **Fermeture à clapet.**

*g.* **Fermeture à bloc.**

*h.* **Fermeture à cylindre.**

*2. Répétition.*

*i.* **Fermeture à bloc et à cylindre.**

---

I. LES SYSTEMES SANS UNITÉ DE CARTOUCHE, avec maintien de l'amorce à percussion, constituent seulement la transition entre les anciennes et les nouvelles armes, parce que la condition de l'unité de cartouche leur a coupé la voie pour une utilisation ultérieure plus étendue. Leur apparition est d'autant plus compréhensible que la possibilité d'une transformation rapide et économique des armes se chargeant par la bouche y a grandement coopéré.

*a.* **Fermeture à chambre.**

Ici se range d'abord le *fusil de rempart* français (voir page 48, fig. 76).
Celui-ci est suivi en 1842 déjà du

## FUSIL A CHAMBRE NORWÉGIEN, MODÈLE 1842.

Pl. 24, fig. 183.

La chambre de fermeture A est traversée par un fort axe excentrique, qui est relié à la manivelle B. Par un mouvement rotatoire en arrière de celle-ci, la bouche de la chambre sort du canon et la chambre se relève. L'arme est prête à charger.

Après avoir placé l'amorce, introduit la charge de poudre et le projectile dans la chambre, on ramène la manivelle en avant ; la chambre redescend dans sa position normale, et la bouche est poussée dans l'ouverture du canon au tonnerre.

Le chien C fait partie d'un mécanisme de percussion très-simple, fixé au pontet, et dans lequel la pièce D exerce les fontions de grand ressort.

En pressant sur la crête du chien, celui-ci est abaissé et armé. Lorsqu'on appuie sur la détente, le chien vient frapper sur l'amorce placée sur la cheminée, qui se tourne en dessous quand on rabat la chambre de fermeture.

Pour garantir l'amorce d'un choc prématuré ou précipité on introduit une petite broche dans le tenon E.

Calibre 16$^{mm}$,89 ; 6 rayures d'une profondeur de 0$^{mm}$,5 et faisant un tour sur 1050$^{mm}$ ; charge de poudre 6 gr. ; poids du projectile 40 gr.

## PROJECTILE CONIQUE PLEIN DU FUSIL NORWÉGIEN A CHAMBRE.

Pl. 16, fig. 111.

Le projectile a un diamètre de 17mm,26, soit 0mm,37 de plus que le canon, dans lequel il est forcé non-seulement par cette augmentation de diamètre, mais encore par sa compression.

---

La construction de Charles Abegg à Zurich, en l'année 1861, est établie sur le même principe de fermeture, mais avec un mouvement latéral.

## CARABINE SE CHARGEANT PAR LA CHAMBRE, D'ABEGG, 1851.

Pl. 24, fig. 184.

Au canon est vissée une boîte de culasse à ouverture latérale. Dans cette boîte de culasse se meut la pièce formant la chambre, autour d'un solide pivot excentrique, aussi loin en avant et en arrière que cela est nécessaire pour sortir la bouche de la chambre hors de l'ouverture postérieure du canon et la fermer hermétiquement, lorsqu'on la ramène en avant.

Un ressort, fixé sur la joue gauche de la boîte de culasse, presse sur la chambre, provoque la sortie de celle-ci à droite et la maintient fixe pour la charge. Le mouvement est imprimé au pivot par la rotation du pontet double, auquel il est relié. Une rotation d'un quart de tour à gauche ouvre la chambre, qui se referme en ramenant le pontet à sa place. Une platine à percussion renversée produit le choc du chien sur l'amorce.

---

Une nouvelle application de ce principe a été exécutée par l'Américain Lindner.

## FUSIL A CHAMBRE DE LINDNER (EMBRAYAGE).

Pl. 24, fig. 185.

En tournant vers la gauche le manchon d'embrayage ou de couplement A, qui est en même temps ramené en avant par un pas de vis intérieur fixe, la chambre de

fermeture B se trouve dégagée de l'ouverture postérieure du manchon, et rejetée en haut par un ressort pressant sur sa face postérieure, qui tourne autour d'une charnière.

La charge terminée, on appuie sur la chambre, on retourne à droite le manchon qui recule autour de son pas de vis et s'embraye dans la rainure du bout de la chambre. La clôture hermétique est alors ainsi opérée.

Dans la guerre d'Amérique on employa des carabines de cette construction, dont la fermeture fut reconnue solide.

La cartouche originale de Lindner est conique; le fond opposé au projectile est fermé par un tampon de coton tordu, qui s'enlève pour la charge et permet ainsi de vider plus rapidement la poudre dans la chambre.

La fermeture Lindner se comporta très-bien aussi dans les épreuves auxquelles elle fut soumise en Hanovre (1864).

En revanche, le temps nécessaire pour charger et le manque d'unité de cartouche ne permirent pas de considérer cette construction comme assez satisfaisante. —

Une bonne construction dans ce genre est celle de Mont-Storm, que la commission anglaise a désignée comme la meilleure de toutes celles qui employaient encore l'amorce.

## FUSIL A CHAMBRE, DE STORM, 1860.

Pl. 25, fig. 136.

Au canon est vissée la boîte de culasse A, qui tient la place qu'occupait la vis de culasse et le bout coupé du canon. La tête de la boîte est renforcée vers le haut pour recevoir une charnière, autour de laquelle la chambre de fermeture B peut se mouvoir, en se rabattant en avant. Lorsqu'on a introduit la cartouche (le projectile la pointe en arrière) dans la chambre, celle-ci est rabattue dans la boîte de culasse pour fermer.

Une petite languette ou tige mobile C, en communication avec les mouvements de la noix et du chien, se transporte parallèlement à l'axe du canon aussitôt que le chien s'abat et vient s'encastrer dans une petite niche, ménagée à cet effet dans la joue postérieure de la chambre. De cette manière la solidité de la fermeture est assurée.

Un petit ressort, dont la tête D dépasse la joue intérieure de la boîte de culasse, empêche l'ouverture spontanée de la chambre lorsque le chien est armé.

Un bouton, fixé contre le cône de la cheminée vers le trou de lumière, sert à ouvrir et à fermer la chambre.

La

## CARTOUCHE POUR FUSIL STORM

Pl. 17, fig. 140.

se compose d'une balle conique avec sa charge de poudre, enfermée dans un diaphragme en membrane animale (membrane intestine transparente), entouré par un fil de soie. —

La construction de Benkin est analogue à celle de Storm.

## CONSTRUCTION DE FERMETURE A CHAMBRE, DE BENKIN.

Pl. 25, fig. 187.

Si l'on décroche le fermoir B, maintenu par le ressort C, la pièce de chambre A, liée au canon au moyen d'une charnière, s'ouvre et se rabat en avant. La cartouche étant introduite dans la chambre, la pointe du projectile en arrière, la chambre est rabattue et le fermoir, pressé par son ressort, se croche et se ferme. Après avoir placé l'amorce, l'arme est prête pour le tir.

Les deux constructions de Storm et de Benkin ont le désavantage commun d'exiger l'introduction du projectile dans l'âme de la chambre la pointe en arrière, ce qui peut souvent produire de graves erreurs. —

Lardenois construisit une fermeture à chambre basée sur le principe du fusil norwégien, fig. 183, en y appliquant l'embrayage ou couplement de Lindner, fig. 185. La fermeture de la bouche conique de la construction norwégienne procure évidemment une obturation plus hermétique du canon. —

Hubbel emploie une chambre de fermeture se mouvant latéralement.

La goupille A a pour objet d'assurer une bonne clôture. Elle s'encastre dans un trou ménagé à cet effet dans la chambre. Le défaut d'herméticité contre l'échappement des gaz est visible dans cette construction.

## FUSIL A CHAMBRE, DE HUBBEL.

Pl. 25, fig. 188.

Le mouvement latéral, appliqué à la chambre dans cette construction, est un précurseur de celles de Snider, etc.

---

### *b.* **Fermeture par la culasse.**

Le mouvement horizontal imprimé au canon, afin de ménager un espace ou ouverture suffisante pour l'introduction de la cartouche par derrière, n'est pas un mode pratique au point de vue militaire. Ce procédé cependant mérite d'être cité. En 1860 déjà, l'armurier Heinlein, à Bamberg, construisit un fusil d'après ce système.

Par la rotation d'un anneau, muni d'une poignée et de pas de vis, le canon se meut en avant et en arrière dans une boîte en fer et vient s'appliquer contre la chambre de culasse, dont la bouche conique pénètre légèrement dans l'âme du canon lorsqu'il est fermé. —

Un autre moyen de faire mouvoir le canon, basé sur le même principe, se rencontre dans la

## CONSTRUCTION GHAYE,

Pl. 26, fig. 189.

dans laquelle un levier coudé, articulé avec le canon, pousse celui-ci en avant et en arrière.

Ce système rencontre aussi son application dans les revolvers (Ghaye, Galand).

*c*. **Fermeture à clapet et à bloc.**

L'idée de clore l'extrémité postérieure du canon au moyen d'un coin se mouvant dans un plan vertical n'est pas neuve. On la trouve déjà, vers la fin du XVI$^{me}$ siècle, appliquée aux fusils de rempart et à des armes plus petites, telles que fusils à coins, serpentines, etc. En l'année 1848, C. Sharps, à Hartfort (Connecticut, Amérique), se sert pour la première fois de cette fermeture dans la construction de fusils. En 1852 et en 1859, de concert avec Lawrence, il prend un brevet d'invention pour la construction plus perfectionnée de la

## FERMETURE A COIN VERTICAL, DE C. SHARPS.

Pl. 26, fig. 190.

Une boîte de culasse en fer A est vissée au canon. La boîte est percée d'une ouverture verticale, munie de coulisses dans lesquelles le coin B glisse du haut en bas et du bas en haut par le mouvement du pontet, transformé en levier, qui y est articulé. Sharps chercha non-seulement à donner à la fermeture de la partie postérieure du canon par le coin un effet aussi hermétique que possible, mais encore à diminuer la fuite des gaz de la poudre par une excavation qu'il pratiqua dans le coin dans le prolongement de l'âme du canon.

## COIN DE FERMETURE SHARPS AVEC CAVITÉ D'EXPANSION OU CHAMBRE A GAZ.

Pl. 26, fig. 191.

La cavité aboutit exactement contre la surface postérieure du canon. L'expansion des gaz, entrant dans cette chambre à air à développement légèrement conique, devait opérer une fermeture hermétique en pressant la petite saillie circulaire D contre le canon.

La gerbe de feu, produite par l'explosion de l'amorce, aboutit au centre du canon, et le coin est disposé de telle manière qu'en se fermant il arrache le fond de la douille en papier de la cartouche.

Calibre 13$^{mm}$,2; 6 rayures.

Charge en cinq mouvements :

1) Armez chien; 2) ouvrez coin; 3) mettez cartouche; 4) fermez coin; 5) amorcez.

L'Angleterre introduisit en 1857 la carabine Sharps pour la cavalerie, de même que le Portugal. Aujourd'hui encore (1875) une partie de la cavalerie des Indes est armée de cette carabine, quoique la fermeture n'en soit pas hermétique. —

Westley Richards utilisa la fermeture à clapet de la manière suivante :

## FERMETURE A CLAPET, DE WESTLEY RICHARDS.

Pl. 26, fig. 162.

Une boîte de culasse A, à laquelle le levier B est relié par une charnière, est vissée au canon.

Dans une glissière du levier se meut l'obturateur C. Son court mouvement de va-et-vient en avant et en arrière est limité par une goupille verticale. A la partie antérieure de l'obturateur est fixée la tête D de celui-ci, qui se meut en demi-cercle autour d'un axe et est munie d'un crochet (extracteur), ayant pour but de saisir, après le coup, le tampon de feutre, qui forme le fond de la cartouche, et de le retirer du canon avec les restes du papier de l'enveloppe, en ouvrant le clapet pour charger.

La forme en coin de la partie postérieure de l'obturateur sert à pousser celui-ci en avant, lorsqu'on ferme, et à produire ainsi une exacte fermeture du canon. La

## CARTOUCHE WESTLEY RICHARDS

Pl. 17, fig. 141.

se compose d'une douille en papier, qui renferme le projectile conique massif, la charge de poudre et le tampon de feutre (garniture).

### *d.* Fermeture à cylindre et à matoir.

Cette construction trouve déjà ses précurseurs dans les fusils de rempart et de plus petites armes (voir page 22), pour lesquels la fermeture s'opère par le moyen de vis ou de coins transversaux (comme chez Wilson), ou par des tenons ou ailettes (comme chez Terry, Vetterli, etc.).

Wilson présenta en 1860 à la commission d'examen d'Angleterre une modification ou transformation de la fermeture à cylindre avec coin de sûreté.

## CONSTRUCTION WILSON, 1860.

Pl. 27, fig. 193.

Au canon est vissée la boîte de culasse A, ouverte dans sa partie supérieure, et dans laquelle glisse le cylindre-obturateur B. Celui-ci est maintenu fixe et fermé par un coin transversal C.

Pour conserver le cylindre dans une bonne direction et le garantir des influences extérieures on a fixé au cylindre-obturateur un couvercle D.

Afin d'obtenir une fermeture plus hermétique contre la fuite des gaz, la tête du cylindre est munie d'une garniture en gutta-percha.

Platine à percussion; opération de la charge lente. —

Le premier modèle de Chassepot à fermeture à cylindre et inflammation à percussion (capsule) se range aussi dans ce genre de fermetures:

## TÊTE DU CYLINDRE-OBTURATEUR CHASSEPOT.

Pl. 27, fig. 194.

La clôture hermétique s'obtient au moyen d'une tête en acier, légèrement mobile, fixée à la tige du cylindre par une vis, et pressant sur une rondelle en caoutchouc. L'expansion des gaz, en comprimant cette rondelle, procure par le fait de son augmentation de diamètre une fermeture hermétique. —

Lindner et Timmerhans se servent d'une obturation à cylindre, muni de pas de vis discontinus, remplaçant les tenons de fermeture. Ce mode trouva plus tard son application en Bavière pour le fusil d'infanterie, modèle 1867. —

Une fermeture à cylindre, présentant un mode tout particulier d'herméticité contre la fuite des gaz, a été exécutée en Russie pour le fusil-obturateur, modèle 1860, dans lequel l'obturation est produite par le projectile même, qui doit servir à charger le coup suivant.

## FUSIL-OBTURATEUR RUSSE, MODÈLE 1860.

Pl. 27, fig. 195.

## SYSTÈME DE FERMETURE DE CE FUSIL.

Pl. 27, fig. 196.

Au canon se visse la boîte de culasse A, munie d'une ouverture latérale pour introduire la cartouche dans le tonnerre et loger l'appareil de fermeture.

Le cylindre-obturateur B est limité dans son mouvement par une bande ou nervure C, venue au cylindre, qui se loge dans une encoche de la boîte de culasse. Un tenon de cette bande forme charnière avec le levier.

Le cylindre-obturateur est foré et reçoit une broche avec tête de fermeture en avant. La partie postérieure de cette broche dépasse un peu le disque D, fixé au cylindre pour en fermer le trou. La moitié postérieure du forage de la broche a un diamètre un peu plus grand que la partie antérieure, afin qu'on puisse y loger un petit ressort-spiral, qui entoure la broche et la presse en arrière.

Le calibre du canon est de 13$^{mm}$,2 avec 4 rayures; celles-ci se perdent vers le bas

dans une chambre à cartouche ou tonnerre, dont le diamètre, de 14mm,4 en avant, se rétrécit insensiblement en arrière jusqu'à 14mm,2.

Cet élargissement vers le canon a pour but de faciliter l'introduction plus profonde du projectile ayant servi d'obturateur, et qui doit, le coup suivant, faire partie de la charge.

La cartouche nouvelle, par la pression du cylindre ramené en avant, pousse devant elle ce projectile-obturateur, resté à l'arrière du canon et comprimé, par l'action répulsive des gaz, jusqu'au fond postérieur du tonnerre, tout en ayant subi une petite augmentation de diamètre. Le projectile de la nouvelle cartouche, qui est placé derrière la poudre, sert dès lors d'obturateur. L'élargissement conique du tonnerre vers l'avant favorise l'avancement du projectile-obturateur. Si celui-ci, trop comprimé, tenait fortement en place après le coup, on peut facilement le remuer et le pousser dans le tonnerre au moyen de la broche mobile à tête de fermeture logée dans le cylindre, et contre laquelle le projectile est venu s'appuyer.

## PROJECTILE POUR LE FUSIL-OBTURATEUR RUSSE, MODÈLE 1860.

Avant son emploi comme obturateur. . Pl. 16, fig. 121.
Après » » . . » » » 122.
Après le tir . . . . . . . . . . . . . . » » » 123.

Le canal de lumière débouche sur le milieu de la charge de poudre. Amorce fortement chargée.

Au point de vue de la rapidité du tir, le rapport entre le fusil se chargeant par la bouche, modèle 1856, et le fusil-obturateur, modèle 1860, se trouve comme 2 est à 3,3 par minute, en suivant les règles de campagne. Avec un approvisionnement rapide de cartouches et d'amorces, — le tireur étant servi par un aide placé à ses côtés, ou pouvant saisir promptement sa munition toute préparée à sa proximité, — on a obtenu une vitesse de 6,5 coups par minute avec le fusil-obturateur.

| Résultats du tir : | sur pas | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | % touchés | 100 | 99 | 87 | 94 | 94 | 84 | 84 | 75 | 65 | 54 | 44 | 37 |

---

Green (Angleterre) construisit deux fusils se chargeant par la culasse, dont l'un ressemble au fusil Wilson, et l'autre est analogue au fusil de chasseurs badois. Tête de cylindre avec garniture en gutta-percha. —

Une fermeture de cylindre au moyen de deux tenons ou ailettes se rencontre dans la

## CONSTRUCTION TERRY,

Pl. 27, fig. 197.

qui est semblable au

## FUSIL DE CHASSEURS BADOIS, MODÈLE 1863.

Pl. 28, fig. 198.

Une boîte de culasse A, ouverte dans le haut pour permettre l'introduction de

la cartouche, est vissée au canon. Elle a deux excavations, qui servent de logement aux deux tenons de fermeture du cylindre.

Le cylindre-obturateur B est muni d'un levier avec lequel on le glisse et on le tourne dans la boîte.

Les deux tenons sont venus passablement en avant du cylindre, afin d'obtenir une fermeture plus solide et d'empêcher les vibrations et la brûlure partielle de la pièce. Une rainure directrice, dans laquelle entre une vis, limite le mouvement en arrière du cylindre.

Un ressort, reposant sur la détente, empêche de pouvoir décharger l'arme trop tôt. La détente ne peut agir sur la gâchette que lorsque l'obturateur est en place et que la vis directrice, en communication avec le ressort de sûreté, est rentrée dans l'encoche qui lui est réservée dans le corps du cylindre.

Calibre 13$^{mm}$,9; 5 rayures d'égale largeur que les pleins et d'une profondeur de 0$^{mm}$,25 ; pas, 1 tour sur un mètre.

La

## MIRE A QUART DE CERCLE OU CADRAN POUR LES FUSILS BADOIS ET WURTEMBERGEOIS

Pl. 28, fig. 199.

démontre l'utilité de la méthode (du capitaine Dorn) de placer le cadran ou quart de cercle sur la joue gauche du pied de mire et de la tourner vers le bas, de telle manière que tout l'appareil de mire soit ajusté à cheval sur le canon, sans gêner en rien le maniement de l'arme.

L'aiguille (d'où cette mire se nomme aussi « mire à aiguille »), fixée au moyen de la vis de charnière, est composée de deux bras, dont le bras supérieur sert de ressort d'arrêt, pour maintenir la feuille de mire dans la position voulue.

La

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL DE CHASSEURS BADOIS

Pl. 14, fig. 144.

se compose d'un projectile pointu à culot d'expansion, pesant 27$^{gr}$,6, d'une charge de poudre de 4 grammes, d'un tampon de feutre comme garniture. Elle est renfermée dans une douille en papier, qui se brûle assez aisément par le feu de l'amorce pour mettre le feu à la poudre, par le fait que la cheminée est placée directement sur l'axe du canon et que l'amorce est fortement chargée.

Cette cartouche est en outre munie d'une double enveloppe (douille de transport) en papier plus fort, liée en mèche sous le fond de la cartouche, et que l'on enlève très-rapidement et sans effort pendant la charge.

On peut aussi employer, pour le fusil de chasseurs badois, la munition ordinaire de l'Allemagne du Sud, mais avant de charger par la bouche, il faut d'abord introduire

du haut en bas un petit tampon de feutre, afin d'opérer une fermeture plus hermétique.

Poids de l'arme sans yatagan 4kg,875.

---

Le fusil bavarois de Podewils a été transformé d'après la construction Lindner (fermeture à cylindre et à vis).

## FUSIL BAVAROIS SE CHARGEANT PAR LA CULASSE, MODÈLE 1867.

Pl. 28, fig. 200.

## CONSTRUCTION DE LA FERMETURE DE CE FUSIL.

Pl. 28, fig. 201.

## COUPE DE LA TÊTE DE L'OBTURATEUR.

Pl. 28, fig. 202.

Au canon est vissée la boîte de culasse A, dont la tête octogone contient la coquille avec canal de lumière et cheminée.

A l'intérieur de la tête de la boîte, et s'appliquant exactement contre l'orifice de la chambre à cartouches, s'emboîte un anneau de soupape en acier.

Le cylindre-obturateur C, qui peut glisser et tourner dans la boîte au moyen du levier, est muni de pas de vis discontinus dans le sens de la longueur.

Des pas de vis, s'engrenant dans leurs écrous respectifs ménagés dans la boîte de culasse, produisent la fermeture du cylindre-obturateur.

L'obturation du canon est établie par une tête de soupape en acier D, qui s'emboîte exactement, par sa partie conique, dans l'anneau ou siége de soupape. En outre la forme en cul-de-bouteille de la face antérieure de la tête au corps de soupape procure, par l'action des gaz, une expansion qui augmente encore l'herméticité de la fermeture.

La cheville d'arrêt E, en communication directe avec la détente, empêche une décharge prématurée; c'est-à-dire qu'il n'est pas possible de lâcher la détente avant que la fermeture soit complète. Alors seulement la cheville peut se loger dans l'encoche respective de la boîte de culasse et la détente agir sur la gâchette.

La

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL BAVAROIS, SE CHARGEANT PAR LA CULASSE, MODÈLE 1867,

Pl. 17, fig. 145.

est construite de la manière suivante :

Projectile à compression et expansion ; douille en papier avec fond renforcé et cage d'amorce; l'amorce est retenue par un fil; l'enveloppe est également attachée par un fil aux rainures du projectile.

Des détails ultérieurs se trouvent dans le tableau des dimensions.

---

Falisse et Trapmann appliquent la fermeture à cylindre de la manière suivante :

## CONSTRUCTION FALISSE ET TRAPMANN.

Pl. 29, fig. 203.

## COUPE DE CETTE CONSTRUCTION.

Pl. 29, fig. 204.

Au canon est vissée la boîte de culasse A, ouverte par le haut pour l'introduction de la cartouche. Le cylindre-obturateur glisse horizontalement dans la boîte par le moyen du levier B, dont le disque C va se loger dans une rainure, ménagée pour la fermeture dans la tête légèrement renflée de la boîte. Une rainure directrice et une vis d'arrêt limitent le mouvement rectiligne du cylindre en arrière. La tête mobile en acier du cylindre-obturateur recouvre un disque en caoutchouc placé sur le bout antérieur de ce dernier. Celui-ci est fixé par une vis, dont la tête est munie de deux broches tranchantes, ayant pour but de déchirer ou de couper le fond de la douille en papier de la cartouche, afin de produire une meilleure inflammation. La vis D sert à compléter l'obturation hermétique du canon et remplace ici les surfaces coniques de fermeture.

---

Manceau emploie une autre méthode pour assurer la fermeture du cylindre-obturateur.

## CONSTRUCTION MANCEAU.

Pl. 29, fig. 205.

Pour ouvrir la boîte de culasse, on relève la petite plaque à charnière ou couvercle A, qui sert en même temps de levier pour faire glisser ou tourner le cylindre-obturateur dans la boîte. On tourne le cylindre à droite, de sorte que l'embase B quitte son encoche, ménagée dans la boîte, puis on le retire en arrière. La petite soupape conique C, fixée sur le bout antérieur du cylindre, produit l'obturation du canon,

## CARTOUCHE POUR LA CONSTRUCTION MANCEAU.

Pl. 17, fig. 142.

Le projectile plein repose sur un disque en carton, placé sur la poudre et fixé à un fil de laiton, qui traverse la charge de poudre et la douille en papier, et s'enroule autour du fond de cette dernière. Le disque en carton, lancé hors du canon, entraîne avec lui toute la douille en papier. —

Une méthode analogue pour assurer la fermeture du cylindre, a été employée par Benjamin.

## CONSTRUCTION BENJAMIN.

Pl. 29, fig. 206.

Le cylindre-obturateur A est muni d'une charnière qui le relie au couvercle B, lequel se croche à la tête de la boîte de culasse près du point C, lorsque l'obturateur est fermé, et est maintenu en place par un petit ressort, fixé sur le côté droit du couvercle. Si l'on décroche ce ressort d'arrêt, le couvercle se relève et, s'en servant comme de levier, on ramène le cylindre en arrière. Cartouche à fond garni. —

Une construction nouvelle et originale est la

## CONSTRUCTION MARSTON.

Pl. 30, fig. 207.

## ARTICULATION DE FERMETURE.

Pl. 30, fig. 208.

Le cylindre-obturateur A, en forme de tampon ou matoir, glisse dans une boîte de culasse en fer, vissée au canon. Ce cylindre est articulé à chaînette avec le bras du pontet ou sous-garde, qui pivote autour d'un fort axe. Lorsque l'obturateur est fermé, les deux faces, coupées en biseau, de la tige du matoir A et du bras supérieur du pontet B, faisant levier, s'appuient exactement et fortement l'une contre l'autre et consolident la fermeture.

La cartouche se compose d'un projectile pointu, de la charge de poudre et d'un fond formé par un disque en cuir, percé dans le centre d'un trou rempli de matière explosible.

Le canal de lumière, foré au centre de la tête de l'obturateur, dirige le feu de l'amorce sur le milieu du disque de la cartouche et enflamme la charge.

## CARTOUCHE POUR LA CONSTRUCTION MARSTON.

Pl. 17, fig. 143.

Il n'y a que peu de modèles, parmi les constructions qui viennent d'être décrites et beaucoup d'autres encore, qui leur sont semblables et qui ont introduit la charge par la culasse, tout en conservant la platine à percussion pour amorces, qui aient été mis à exécution et seulement pour un temps relativement court.

---

## II. LE SYSTÈME POUR UNITÉ DE CARTOUCHE NON OBTURATRICE (percussion à aiguille)

fait sa première apparition pratique dans le fusil à aiguille prussien de Dreyse, dont les embranchements futurs laissent toujours reconnaître la source. Ces embranchements se basent sur la

*e.* **Fermeture à cylindre.**

En avril 1861 une commission militaire procéda à Echternach, en Luxembourg, à des expériences sur un fusil à aiguille, construit par Dœrsch et von Baumgarten à Suhl. C'est dans son ensemble la construction de Dreyse avec peu de changements de détails. La prolongation du canon sert elle-même de boîte de culasse. A son extrémité postérieure (anneau de renfort) est fixée la vis directrice du cylindre-obturateur. La fermeture se fait au moyen de deux tenons (ailettes), qui vont se loger dans des rainures ou encoches qui leur sont ménagées dans les parois de la boîte de culasse.

Dans la tête du cylindre-obturateur est ménagée une courte chambre à air ou à gaz.

La platine, ou mécanisme de percussion, se réduit à un petit tube, qui sert en même temps à tendre et à détendre le ressort-spiral. Lorsqu'on veut armer, on presse sur le bouton cannelé, puis on le tourne à droite pour l'arrêter. Un ressort d'arrêt sert de gâchette.

## CONSTRUCTION DŒRSCH ET VON BAUMGARTEN.

Pl. 20, fig. 209.

Les essais, faits avec des projectiles à expansion et à forme ovoïde, furent tout à l'avantage de ce dernier. —

U.-Chr. Schilling à Suhl applique le système de Dreyse à un calibre de 10mm,5. Il cherche à parer aux inconvénients et aux difficultés que lui procurent l'emploi de plus longues cartouches, en construisant l'âme de son canon d'après le système Whithworth, toutefois avec une section à huit coins et une spirale plus serrée (1 tour sur 470mm), et en adoptant une charge de poudre plus faible. Les résultats ne répondirent pas à son attente. —

Lenders-Lambin utilise la fermeture à cylindre et l'inflammation à aiguille d'une autre façon. Le cylindre-obturateur est muni, comme dans la construction Manceau, d'une embase A, qui consolide la fermeture en allant se loger dans l'entaille qui lui est réservée dans la douille de culasse. Dans ce moment la tête de l'obturateur pénètre légèrement dans l'ouverture du canon, sans qu'il ait été ménagé d'autre disposition, pour provoquer l'expansion.

En tournant à gauche et en ramenant en arrière le cylindre, on découvre l'entrée du canon et on introduit la cartouche; puis en repoussant le cylindre et le tournant à droite, on opère l'obturation. Alors on arme le chien de la platine de percussion, de sorte que l'arme est prête au tir avec quatre mouvements seulement, si l'on exécute sans interruption le double mouvement latéral et horizontal, nécessaire pour ouvrir et fermer le cylindre-obturateur, et qu'ainsi ce double mouvement ne soit compté que pour un seul.

## CONSTRUCTION LENDERS-LAMBIN.

Pl. 20, fig. 210.

Le fond de la cartouche (douille en papier) est muni d'une garniture, contenant au centre une petite amorce, pareille à la cartouche de chasse Lefaucheux.

Sur la surface du canon est vissé un ressort dans la tête duquel l'aiguille est fixée. Cette aiguille pénètre dans le canal de lumière et, par le choc du chien sur la tête du ressort, elle frappe sur l'amorce qui fait explosion.

## MÉTHODE D'INFLAMMATION LENDERS-LAMBIN.

Pl. 20, fig. 211.

Obturation défectueuse, dégradation rapide de l'aiguille, fond de cartouche restant en arrière dans le canon et chassé par le projectile du coup suivant, tout en nuisant à la précision de celui-ci; telles sont les imperfections de cette construction. —

Une nouvelle application du principe de l'inflammation à aiguille se trouve dans la

## CONSTRUCTION VAN DER POPPENBURG'S.

Pl. 21, fig. 212.

Au canon est vissée la boîte de culasse A, renfermant en avant la chambre de fermeture B et en arrière les appareils de détente et de percussion.

La chambre de fermeture s'ouvre latéralement et à droite; elle est reliée à la boîte de culasse par une charnière, qui, pressée par un ressort, permet l'ouverture spontanée, aussitôt que les deux baguettes de fermeture qui maintiennent la chambre en place sont ramenées en arrière. Ce mouvement se produit en même temps que le retrait du petit mécanisme de percussion C, en appuyant sur le ressort à encoche D. —

Le petit mécanisme de percussion C contient un ressort-hélice à ruban E, qui exige moins de place et doit être plus durable qu'une simple spirale ordinaire, ainsi qu'un percuteur et une courte aiguille.

En ramenant la boîte de platine en arrière, la chambre s'ouvre d'elle-même. On y introduit la cartouche, la pointe du projectile en arrière, et la chambre est refermée, maintenue provisoirement en place par une petite tête de ressort.

En repoussant la boîte de platine en avant, le ressort-hélice s'arme, les deux baguettes de fermeture vont se loger dans les petites rainures de la chambre, et le tube de l'aiguille, au centre du fond de la chambre, s'ajuste maintenant exactement en prolongement du canal percé dans la boîte de culasse, avec la pointe de l'aiguille, et permet ainsi l'inflammation, lorsqu'on presse sur la détente. La charge se réduit à quatre mouvements. Il est douteux que la bouche de la chambre ferme assez hermétiquement pour empêcher la fuite des gaz et que la charge réitérée n'offre pas d'empêchements. —

Spangenberg et Sauer, à Shul, construisirent un fusil à aiguille, qui diffère de celui de Dreyse dans les points suivants : fermeture à tenons, semblable à celle de Terry; tension du ressort-spiral et retrait du percuteur muni de l'aiguille au moyen d'un ressort-hélice et d'un mouvement de rotation; direction normale du projectile, sans culot; pilule d'amorce dans un disque en carton, derrière lequel s'adaptent deux autres disques en feutre enduits de suif, formant ainsi la garniture du fond de la cartouche.

## CONSTRUCTION SPANGENBERG ET SAUER.

Pl. 31, fig. 213.

## CARTOUCHE POUR CETTE CONSTRUCTION.

Pl. 17, fig. 143B.

Le défaut d'une bouche de chambre et d'une chambre à air, ainsi que le peu de qualités pratiques de la cartouche présentent des inconvénients réels. Par contre, le mode d'armer par le moyen de ressort-hélice est une simplification. La cartouche à douille métallique rend ainsi cette construction utilisable. —

Un perfectionnement de la fermeture à cylindre, avec percussion ou inflammation à aiguille, a été obtenu par Chassepot, contrôleur d'une fabrique d'armes en France. C'est lui déjà qui, précédemment, avait découvert une bonne obturation hermétique du canon (voir pl. 27, fig. 194) contre la fuite des gaz. Mais il conserva encore la percussion à capsule, et c'est pour ce motif que son arme n'était pas sensiblement supérieure aux fusils se chargeant par la bouche, quant à la rapidité du tir.

Mais sa nouvelle construction utilise la percussion à aiguille, elle exige un mouvement de moins pour la charge que celle de Dreyse, et elle possède une obturation plus hermétique.

On peut mettre en corrélation avec l'adoption de cette arme en France, les riches expériences que la « Commission de tir » avait faites au point de vue de la ballistique durant deux années d'essais consécutifs sur cette matière.

## FUSIL D'INFANTERIE FRANÇAIS, MODÈLE 1866 (CHASSEPOT).

Armé, l'obturateur ouvert à moitié . . . . . . . . Pl. 32, fig. 216.
Appareil de percussion . . . . . . . . . . . . . . » » fig. 217.
Tête-obturatrice . . . . . . . . . . . . . . . . » » fig. 218.
Yatagan . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Pl. 12, fig. 71.

Au canon est vissée la boîte de culasse A, qui renferme le cylindre-obturateur avec son levier B et sa tête-obturatrice, ainsi que l'appareil de percussion. A la face inférieure extérieure de la boîte sont fixés le ressort de détente et la détente.

Le tenon du ressort de détente, dont le bec pénètre dans la cavité de la boîte de culasse fait l'office de gâchette. La tête-obturatrice, avec sa garniture en caoutchouc, possède un certain jeu dans le cylindre et elle est liée avec celui-ci par la vis C. Le mouvement du cylindre lui-même est limité par la vis D. Un rouleau E facilite ce mouvement.

La partie postérieure du cylindre a trois encoches; la plus courte F sert de cran d'arrêt au percuteur armé; celle du milieu G est un cran de repos, et la plus longue permet au percuteur d'avancer à fond. La bande directrice du cylindre consolide en même temps la fermeture.

*Fonctions :* En armant le chien ou percuteur, l'aiguille est ramenée en arrière et le ressort-spiral tendu; le levier est tourné verticalement, et on retire le cylindre-obturateur jusqu'à ce que le bout de sa rainure vienne butter contre la vis d'arrêt D. Après avoir introduit la cartouche, on repousse le cylindre en avant, et tournant le levier à droite, la bande se place dans son logement de la boîte. A ce moment le percuteur s'applique contre le bec du tenon du ressort de détente, et reste armé.

Pour rendre l'arme prête au tir, il faudra donc quatre mouvements :

1° Armer ; 2° tourner à gauche et ramener le cylindre en arrière ; 3° introduire la cartouche ; 4° pousser le cylindre en avant et tourner à droite.

En relevant la vis D et en pressant sur la détente on peut sortir le cylindre-obturateur de la boîte de culasse, et en dévissant la vis C on peut enlever la tête du cylindre. Après avoir dévissé ensuite, et au moyen de la clef, la vis de fond du cylindre, on peut en détacher le percuteur et le démonter. De plus amples détails sont fournis par le tableau des dimensions.

La

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL CHASSEPOT, MODÈLE 1866,

Pl. 43, fig. 270.

est une unité de cartouche non obturatrice. La douille en papier, renfermant la charge de poudre, est repliée en haut et en bas sur un disque en carton.

Le disque inférieur renferme en son milieu une petite amorce, dont l'ouverture est recouverte d'une petite feuille de papier. La douille en papier a aussi été recouverte en partie d'un mince tissu de soie, pour mieux entraîner les fragments de la douille. Le disque supérieur sert de base au projectile, qui est entouré de papier graissé, dont le prolongement enveloppe la première douille, à laquelle il est lié par un fil.

La construction de cette cartouche peut avoir été inspirée par des considérations d'économie; mais en tout cas elle nuit notablement à la valeur militaire de l'arme qui, par elle-même, possède d'excellentes qualités.

La douille métallique, à percussion centrale, aurait avantageusement remplacé la garniture en caoutchouc, et sensiblement augmenté les bonnes qualités de l'arme et de la munition.

Au commencement de la guerre de 1870-71, la France possédait environ 1,037,000 de ces fusils Chassepot.

Les modifications ci-dessus indiquées du fusil Chassepot, pour l'emploi de la cartouche métallique à percussion centrale, ont conduit l'auteur de cet ouvrage à construire cette arme en 1869 de la manière suivante :

## FUSIL CHASSEPOT, MODIFIÉ PAR SCHMIDT EN 1869.

Pl. 22, fig. 219A.

## COUPE.

Pl. 22, fig. 219B.

La modification consiste dans l'alésage de la chambre; le remplacement du petit tenon dans la bande du levier par un ressort d'arrêt A; le remplacement de l'aiguille de percussion par une broche B; l'introduction de l'extracteur C avec un logement convenable dans la bande du levier, qui sera suffisamment prolongée en avant pour empêcher la percussion prématurée.

*Fonctions:*

Par le mouvement de rotation du levier, le ressort d'arrêt se relève et sort de l'encoche, qui lui est ménagée dans le cylindre, l'extracteur rentre dans sa cage dans la bande du levier et est ramené en arrière avec le cylindre, en entraînant la douille de cartouche, qui est, selon la position de l'arme, « rejetée en arrière hors de la boîte de culasse. » En repoussant le cylindre-obturateur en avant, après l'introduction de la cartouche dans le canon, le ressort d'arrêt, en rentrant en fonction, a pour premier effet de laisser en arrière le chien ou percuteur avec broche et ressort. Par le fait même ce dernier est armé. Le tenon du ressort de détente se présente en même temps devant le percuteur, et maintient ainsi l'appareil de percussion armé jusqu'à ce qu'on presse sur la détente. De son côté, le ressort d'arrêt, quand le levier et le cylindre tournent à droite, vient se loger dans son encoche respective, de sorte que le percuteur

devient libre et peut se décocher en avant pour opérer la percussion de l'amorce. Cette modification permet à ce fusil d'être armé séparément, ou d'être armé conjointement aux autres opérations de la charge, ce qui réduit les mouvements à trois, pour rendre l'arme prête au tir : 1° ouvrir et extraire la douille ; 2° introduire la cartouche ; 3° fermer et en même temps armer l'appareil de percussion. L'embase de la bande du levier empêche toute possibilité d'une percussion prématurée.

Douille de cartouche en laiton étampé ; percussion centrale.

Prix de la modification fr. 8 par fusil.

Les résultats furent en tous points très-favorables, et la construction Chassepot, ainsi modifiée, pourrait marcher de pair avec toute autre arme à fermeture à cylindre, n'ayant que trois mouvements pour la charge. —

En Russie, on adopta en 1867 une construction de fusil à aiguille de Carlé et fils, qui doit déjà avoir été établie, au moins quant à ses parties principales, en 1846 par S. Krnka, fabricant de pistolets à Wolin (Bohême), et qui tirait alors un projectile pointu en fer à manteau de plomb.

## FUSIL A AIGUILLE RUSSE, MODÈLE 1867, CONSTRUCTION DE CARLÉ ET FILS.

Ouvert. . . Pl. 21, fig. 214.
Fermé. . . » » fig. 215.

La fermeture s'opère, comme chez Terry et d'autres, au moyen de deux tenons. Cinq mouvements pour la charge : 1° Redresser le levier ; 2° tourner à gauche et ramener en arrière le cylindre-obturateur ; 3° introduire la cartouche ; 4° repousser le cylindre et le tourner à droite ; 5° baisser le levier. Ce dernier mouvement a aussi pour objet de comprimer le ressort-spiral. Il manque un cran de sûreté.

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL A AIGUILLE RUSSE, MODÈLE 1867.

Pl. 42, fig. 271.

Cette cartouche, construite par le colonel Weltischtschew, est une unité de cartouche non obturatrice, dont la garniture du fond renferme au centre l'amorce; projectile à culot Minié.

Au commencement de 1872, la Russie possédait 214,000 fusils de ce modèle, répartis dans l'armée du Caucase et dans les districts militaires éloignés.

On indique comme rapidité de son tir cinq coups par minute dans les feux de rangs et de files et huit à neuf coups dans le tir individuel. —

L'Italie adopta en 1868, pour la transformation de ses fusils à gros calibre se chargeant par la bouche, une construction à aiguille, qui est analogue à celle de Dreyse.

## FUSIL A AIGUILLE ITALIEN, MODÈLE 1868 (CARCANO).

Pl. 33, fig. 221.

Cylindre . . . . . . . . . Pl. 33, fig. 222.
Broche ou percuteur. . . » » fig. 223.

Le canon est entaillé dans sa partie postérieure, et on y adapte une bande de tôle recourbée dans sa partie inférieure. A cette bande est fixée la bascule de détente. Le cylindre-obturateur A glisse, conduit par son levier, dans cette cage entaillée. Sur le côté droit se trouve une entaille pour loger la bande du levier et procurer ainsi une fermeture solide. Le cylindre renferme le tube d'aiguille B avec son bouton, la tige de l'aiguille C avec sa poignée et son aiguille, le ressort-spiral et le ressort d'arrêt D.

La bascule de la détente sert en même temps de cran de repos et de gâchette. Le mouvement de recul du cylindre-obturateur est limité par un piton, muni d'une pointe et d'un ressort et fixé à l'écusson de sous-garde.

Quatre mouvements de charge : 1° Armer en ramenant la tige d'aiguille en arrière par le moyen de sa poignée ; 2° tourner à gauche et retirer le cylindre-obturateur ; 3° introduire la cartouche; 4° repousser l'obturateur et le tourner à droite.

On peut désarmer en tournant à gauche le bouton du tube d'aiguille et en ramenant en arrière ce dernier. On arme de nouveau par le mouvement contraire. On peut placer l'arme au repos en lâchant en avant, par la pression sur la détente, la tige d'aiguille, jusqu'à ce que la tête s'applique contre le cran saillant de la bascule de la détente.

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL A AIGUILLE ITALIEN, MODÈLE 1868.

Pl. 43, fig. 272.

Elle se compose d'une douille en papier, sur le fond intérieur de laquelle repose un fort disque en caoutchouc ou en toile, légèrement recourbé en dedans sur les bords. Là-dessus vient la charge de poudre, sur laquelle repose le tampon d'amorce en papier comprimé, au centre intérieur duquel la matière explosible trouve sa place, dans une petite cavité, qui lui est ménagée. Le projectile recouvre le tampon d'amorce ; la douille, ramenée par-dessus la pointe tronquée du projectile, y est liée et graissée. L'aiguille traverse complétement la pilule d'amorce et ouvre ainsi un chemin aux gaz jusque dans la cavité du projectile pour produire l'expansion de ce dernier.

Projectile à expansion avec une large cavité à base carrée ; diamètre 17$^{mm}$,2 ; poids 36$^{gr}$ ; charge de poudre 4$^{gr}$,5 ; calibre normal du canon 17$^{mm}$,6.

L'aiguille se nettoie en traversant le disque de toile du fond de la cartouche, et les bords recourbés de ce disque produisent une meilleure obturation contre la fuite des gaz. Ce disque peut être extrait du canon après chaque coup, ou bien être chassé dehors par le coup suivant. Dans ce dernier cas, il s'applique souvent contre les parois du canon,

et dérange ainsi la précision du tir, s'il ne provoque pas un gonflement du canon.
Cette transformation a coûté 15 fr. par fusil. —

Peu de temps avant la guerre franco-allemande, une modification du fusil à aiguille, proposée par Beck, avait été adoptée en Prusse. Mais comme elle n'avait encore été appliquée qu'à un nombre minime d'armes, toutes celles qui avaient été transformées furent retirées à l'ouverture de la guerre et rentrées dans les dépôts, afin de ne pas troubler l'unité d'armes et de munitions. Cette modification consistait dans l'introduction d'une tête d'obturateur à garniture en caoutchouc, d'après Chassepot, pour augmenter l'herméticité de l'obturation.

La chambre à air fut utilisée dans ce but.

Le fusil ainsi modifié fut nommé *fusil à aiguille transformé.*

Mais la transformation ne fut pas poursuivie après la guerre, dans la prévision d'un nouvel armement de petit calibre et de précision plus grande, exigé par les circonstances.

L'armée allemande, à l'ouverture de la guerre, était en possession de 950,000 fusils Dreyse.

---

## III. LES SYSTEMES A UNITÉ DE CARTOUCHES IMPERMÉABLES AUX GAZ

### *(ou cartouches obturatrices)*

se trouvent déjà utilisés en partie dans la transformation des fusils se chargeant par la bouche, mais en principe elles constituent plus spécialement la base fondamentale de toutes les nouvelles constructions (Voir page 87). Les Américains les premiers ont su confectionner des cartouches de ce genre applicables à un but militaire, et déjà dans la guerre de la sécession 1861/65 elles furent employées fréquemment, sous diverses formes et avec avantage. Les produits en question sont de préférence renfermés dans des douilles de cuivre avec percussion périphérique (perfectionnement du système Flobert).

Les Anglais par contre s'occupèrent plutôt d'améliorer le système Lefaucheux, et de Lancaster, à percussion centrale. De sorte qu'on peut nommer, pour simplifier, le système américain « percussion périphérique, » et le système anglais « percussion centrale. »

Le système de percussion périphérique a l'avantage d'offrir une notable économie dans les frais de fabrication, à cause de sa plus grande simplicité. La matière explosible est déposée simplement dans la périphérie du fond, soit dans le bourrelet, et l'inflammation se produit par l'écrasement de ce bourrelet. Il est vrai que ce mode exige une limite déterminée pour la force ou la ténacité du métal du fond, tandis que, d'un autre côté, l'écrasement du bourrelet nécessite une construction plus délicate de l'appareil de percussion.

La percussion centrale est mécaniquement la plus juste et la plus rationnelle. Elle permet une ténacité quelconque du métal du fond de la douille, et elle présente

toute la sécurité désirable, comme aussi elle favorise l'emploi de la même douille plusieurs fois répété. Par contre le prix de la douille à percussion centrale est plus élevé que celui de la douille de cartouche à percussion périphérique, car l'utilisation réitérée de la douille ne peut être prise en considération que dans les tirs d'exercice seuls, et non plus dans des cas sérieux. La fabrication des douilles de cartouches à percussion centrale a donné lieu à une foule de constructions transitoires, dans lesquelles la conservation de la douille en papier ou en carton avec fond métallique seulement a été maintes fois recherchée. A la fin cependant elle dut céder entièrement la place à la douille métallique.'

---

### f. Fermeture à clapet.

En 1861 et 1862, Joslin (Amérique) fait breveter un fusil de sa construction, se chargeant par la culasse, qui mérite d'être mentionné ici, eu égard à la remarquable simplicité de sa fermeture à clapet.

## CONSTRUCTION JOSLIN, AMÉRIQUE, 1861-1862.

Pl. 34, fig. 227.

Au canon se visse un anneau A, muni d'une bande et d'une charnière. Le clapet de fermeture B est relié à cette dernière ; il s'ouvre sur le côté gauche. Une broche avec ressort-spiral est fixée dans le fond du clapet.

L'extraction de la douille vide s'opère par le moyen d'un excentrique, ajusté à la charnière, et qui, lorsqu'on ouvre la boîte, saisit la douille et la retire, de manière à pouvoir la saisir et l'enlever.

En fermant la boîte, le fond du clapet vient se loger dans une cavité de la bande C, et est maintenu en place par le moyen d'un fermoir ou verrou.

Pour ouvrir le clapet, on tire le bouton D qui comprime un ressort-spiral y renfermé, et le verrou sort de son cran.

Calibre 13$^{mm}$ ; 3 rayures ; cinq mouvements pour la charge : armer ; ouvrir ; enlever la douille ; introduire la cartouche ; fermer.

Douilles de cartouche en tôle de cuivre étampée ; percussion périphérique. —

Questienne se sert d'un massif clapet de fermeture, s'ouvrant sur le côté gauche ; cependant il emploie une douille de cartouche Lefaucheux (à goupille) et conserve la platine de percussion. —

Schmidt et Jung construisent, pour le concours ouvert en Suisse, un fusil se chargeant par la culasse, établi d'après les prescriptions posées dans le programme du 29 mai 1865. Cette arme, à fermeture à clapet, répond à toutes les conditions demandées. Elle réunit la solidité et la simplicité à un maniement facile et agréable.

Cette construction n'est pas une copie; elle est simplement le produit des efforts, tentés pour exécuter convenablement les conditions du programme, qui, par contre, ne furent pas maintenues.

## CONSTRUCTION SCHMIDT ET JUNG, 1865.

Pl. 24, fig. 228.

## COUPE DU CLAPET DE FERMETURE.

Pl. 24, fig. 229.

A la place de la culasse et du bout du canon enlevé s'ajuste une boîte de culasse A, fixée solidement à la monture et à l'écusson de sous-garde par trois vis. Dans le fond de la boîte sont ménagés les logements du crochet de bascule et de la clavette d'attache du canon, par lesquelles — et non plus au moyen d'un pas de vis — celui-ci est réuni à la boîte de culasse; de sorte qu'on peut aussi l'enlever séparément sans déranger celle-ci.

Le clapet de fermeture B est relié à la boîte par une charnière, et il s'ouvre du côté gauche. Un axe traverse un renflement du clapet. Sur cet axe sont articulés le levier C et le crochet D, qui servent à armer l'appareil de percussion. Le clapet renferme en outre le percuteur E avec son ressort-spiral et son écrou. Le ressort de détente est aussi fixé par une vis à la paroi extérieure du clapet. Ces quelques pièces solides forment tout le mécanisme de fermeture et de percussion de cette arme.

*Fonctions:* En ramenant le levier en arrière, le crochet D presse sur l'embase du percuteur, qui se recule et vient crocher son encoche au bec du ressort de détente, tout en comprimant le ressort-spiral, et l'appareil de percussion est armé. En même temps le clapet se dégage du tenon F et sort de la boîte de culasse en se relevant à gauche. Après avoir introduit la cartouche, on referme le clapet, qui est maintenu dans cette position par le tenon F. Après avoir ramené dans l'encoche de la clavette G le levier C, l'arme est prête pour le tir. En appuyant sur la détente, la griffe de celle-ci appuie sur le ressort de détente, qui dégage son bec de l'encoche du percuteur; ce dernier, lancé par le ressort-spiral, provoque l'explosion de l'amorce.

Quatre mouvements de charge: 1° ramener le levier en arrière (armer) et ouvrir; 2° extraire la douille vide, au moyen de la goupille, qu'elle porte latéralement fixée dans le fond et qui dépasse la surface du canon; 3° introduire la cartouche; 4° fermer.

La

## CARTOUCHE POUR FUSIL SCHMIDT ET JUNG, MODÈLE 1865,

Pl. 42, fig. 273.

se compose d'une douille en carton, dont l'extrémité postérieure est fermée par une

capsule ou écuelle en laiton, consolidée intérieurement par un fort disque en papier comprimé, percé au centre pour loger la cavité contenant la clochette, l'amorce et sa languette (système Lancaster). Une goupille, sortant latéralement du fond et dépassant la surface supérieure du canon par l'entaille H, sert à extraire et à enlever la douille vide après le coup, ou bien — au besoin — la cartouche entière.

Charge de poudre 4 grammes; projectile à compression du poids de 19 grammes avec un diamètre de $10^{mm},8$ pour un calibre de canon de $10^{mm},4$.

Nature du canon selon l'ordonnance ou le programme (identique au modèle 1863). On reproche à ce fusil, dont la construction s'est du reste présentée et maintenue comme très-bonne, le défaut d'une cartouche à douille métallique, dont l'extraction soit opérée par le mécanisme lui-même. —

Chabot fournit, pour la transformation, une construction dont le clapet se relève en avant.

## CONSTRUCTION CHABOT, 1865.

Pl. 24, fig. 230.

A la place de la vis de culasse et de la partie enlevée du canon se trouve une boîte de culasse A, vissée au canon. Un clapet de fermeture B se meut à la boîte, au moyen de ses deux bras qui y sont fixés par deux vis d'axe. Le clapet est terminé en arrière par une queue recourbée, qui sert de levier et il est muni d'une broche, qui reçoit le choc du chien, et va frapper sur le rebord de la cartouche (douille en cuivre à percussion périphérique). La forme excentrique du bras droit du clapet, pourvu d'une embase convenable, agit, lorsqu'on ouvre la boîte, sur l'extracteur C en forme de baguette, qui saisit la douille et la retire du canon. On peut alors la saisir et l'enlever. —

Pour transformer le fusil anglais Enfield en arme se chargeant par la culasse, on choisit définitivement, en 1866, le modèle de Snider.

## TRANSFORMATION ANGLAISE DE 1865, SNIDER.

Pl. 25, fig. 231.

### FERMETURE, VUE DE DESSUS.

Pl. 25, fig. 232.

Au canon est vissée la boîte de culasse A. Sur le côté droit de celle-ci dans deux oreilles est ajustée une tige, qui sert d'axe à la charnière du clapet de fermeture B, qui peut se relever et s'ouvrir à droite. A cette tige se trouve adapté l'extracteur avec son conducteur et son ressort-spiral.

Le clapet ouvert sert lui-même de levier pour ramener en arrière l'extracteur C, qui retire la douille vide hors du canon, afin qu'on puisse l'enlever. Le ressort-spiral repousse le clapet dans sa position normale, tandis que le conducteur remet en place l'extracteur. Une petite goupille, sortant du fond de la boîte de culasse par l'action d'un ressort-spiral, pénètre dans une petite mortaise ménagée dans le clapet et consolide ainsi la fermeture de celui-ci. La percussion se produit par le choc d'un chien sur une broche D, entourée d'un ressort-spiral et logée dans un canal, percé dans le clapet. Elle dépasse un peu le haut de la cheminée E, vissée dans le cône du clapet.

Cinq mouvements de charge : 1° armer le chien ; 2° ouvrir ; 3° enlever la douille vide ; 4° introduire la cartouche ; 5° fermer.

## CARTOUCHE BOXER POUR LE FUSIL SNIDER, MODÈLE 1865.

Pl. 42, fig. 274.

Dans une écuelle en laiton estampée, formant fond, se trouve, fixée par un disque de papier comprimé, la douille, composée de minces feuilles de laiton enroulées, remplaçant l'enveloppe en papier, et formant ainsi un seul tout. Le fond renferme dans son milieu la clochette avec l'amorce et sa languette ou goupille. Le procédé Daw, consistant, dans le principe, à souder les feuilles de laiton de la douille, est modifié par Boxer, qui emploie les feuilles de laiton simplement enroulées et enveloppées de papier. Plus tard le bourrelet estampé de l'écuelle est remplacé par un disque en fer, pour obtenir une extraction plus sûre de la douille. Projectile à expansion avec culot. —

Le colonel américain Berdan présente une construction de transformation, qui est appliquée au fusil Springfield (se chargeant par la bouche) :

## CONSTRUCTION BERDAN, TRANSFORMATION AMÉRICAINE 1866.

Ouvert pour la charge. . Pl. 25, fig. 233.
Fermé . . . . . . . . . Pl. 25, fig. 234.

La partie postérieure du canon, y compris le canal de lumière, est entaillée, de manière à former une boîte, dans laquelle vient se loger un clapet de fermeture A, qui bascule autour d'une charnière dont la plaque de support est soudée et vissée sur le canon.

Le clapet peut se relever en avant. Sa fermeture est assurée d'un côté par un petit coin C ou verrou, qu'un ressort-spiral presse dans une petite cavité ou gâche, ménagée à cet effet dans le fond de culasse, et d'un autre côté par le chien, qui en s'abattant vient se poser sur la tête du levier, servant à dégager le coin.

La percussion se produit par le choc du chien sur la tête d'une broche, entourée d'un ressort-spiral, et ajustée dans l'intérieur même du clapet. L'extraction de la douille

vide est produite par l'action de deux ressorts d'extraction D et E, en communication l'un avec une languette en saillie sur le fond de la boîte et l'autre avec un petit crochet fixé à la charnière. Les deux ressorts sont placés extérieurement au canon, le premier D à gauche, le second E au-dessous, et les deux têtes seules ressortent sur le fond de la boîte à clapet.

Percussion centrale. Quatre mouvements de charge : 1° armer le chien ; 2° ouvrir et extraire la douille ; 3° introduire la cartouche ; 4° fermer. —

J.-L. Milbank (Amérique) emploie pour la transformation de fusils, se chargeant par la bouche, une fermeture à clapet avec coin de sûreté. Cette idée a été utilisée par le professeur Amsler à Schaffhouse, et appliquée avec une exécution perfectionnée pour la transformation des fusils suisses, se chargeant par la bouche.

## CONSTRUCTION MILBANK, 1866.

Ouvert . . . . Pl. **26**, fig. 236.
Fermé . . . . Pl. **26**, fig. 237.

A la place de la vis de culasse se trouve une boîte de culasse A, vissée au canon. Cette boîte supporte une charnière, autour de laquelle bascule en avant un clapet de fermeture B. Le clapet est fermé par un coin de sûreté C, qui pénètre jusque dans le fond de la boîte. Le coin est retiré par une patte articulée sur sa tête. Le chien rabattu couvre la patte du coin et le maintient ainsi dans sa cage. Le mécanisme de percussion et d'extraction de la douille est imparfait.

Douille de cartouche en cuivre (percussion périphérique).

## CONSTRUCTION AMSLER, 1866-1867.

### POUR LA TRANSFORMATION DU FUSIL SUISSE DE PETIT CALIBRE.

Ouvert . . . . Pl. **26**, fig. 238.
Fermé . . . . Pl. **26**, fig. 239.

### POUR LA TRANSFORMATION DU FUSIL SUISSE DE GROS CALIBRE.

Fermé . . . . . . . . . . . . . . . . Pl. **26**, fig. 240.
Vue de la fermeture par devant . . . . Pl. **26**, fig. 241.
Mire à lyre de Prélaz-Burnand . . . . Pl. **26**, fig. 242.

La vis de la culasse et le bout coupé du canon sont remplacés par une boîte de culasse A, vissée au canon. Le clapet ou obturateur B s'articule à charnière avec la boîte et peut s'ouvrir en basculant en avant. Le coin C consolide l'obturation, en venant se loger, avec un mouvement circulaire, dans les angles du fond de la boîte de culasse.

Pour ouvrir il faut d'abord dégager le coin C en le retirant au moyen de la patte qui y est fixée, et qui, par le même mouvement, relève l'obturateur hors de la boîte. Un ressort d'arrêt ou frein l'empêche de retomber. Un extracteur E, auquel la vis de charnière sert d'axe et dont la tête est pressée par l'obturateur, croche la douille vide, la retire du canon, la rejette rapidement hors de la boîte par suite de l'action du ressort d'extracteur.

Le mouvement de la broche dans le canal, fixé à l'obturateur, est limité par une embase et une vis. La tête du chien rabattu couvre la patte du coin.

La transformation des fusils à gros calibre est basée sur le même principe. La patte du coin est remplacée ici par un bouton, qui sert au même but.

Eu égard à la faible longueur des douilles, le ressort de l'extracteur a été jugé inutile. Douilles de cartouches pour les deux calibres en cuivre estampé avec percussion périphérique.

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL SUISSE TRANSFORMÉ, DE PETIT CALIBRE.

Pl. 42, fig. 275B.

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL SUISSE TRANSFORMÉ, DE GROS CALIBRE.

Pl. 42, fig. 276.

Les proportions des mélanges pour la cartouche suisse sont :

*Poudre à fusil.*

| | |
|---|---|
| Salpêtre . . . . . . . . . . | 75 % |
| Soufre . . . . . . . . . . . | 11 % |
| Charbon, grain rond N° 4 . | 14 % |

*Amorce.*

| | |
|---|---|
| Mercure explosible ou fulminate de mercure hydraté (environ 15 % d'eau pour la fabrication). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 400 |
| Chlorate de potasse. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 50 |
| Solution de gomme (2 d'eau pour 1 de gomme) . . . . . . . . . . . | 30 |
| Verre pulvérisé . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 200 |

La solution de gomme empêche le grenage de la matière ; le verre pulvérisé active la combustion et l'inflammation. Le tableau des mesures donne des détails ultérieurs.

Comme les premières douilles de cuivre estampé à percussion périphérique, fabriquées en Suisse, laissaient beaucoup à désirer, l'auteur du présent ouvrage proposa l'adoption du mode de percussion centrale, et pour en faciliter l'application il apporta à la fermeture Amsler les très-simples modifications nécessaires suivantes :

## FERMETURE AMSLER A PERCUSSION CENTRALE DE SCHMIDT, 1867.

Pl. 36, fig. 243.

Un canal, percé au centre de l'obturateur, renferme une broche de percussion à tête conique avec une embase, entourée d'un petit ressort-spiral et fixée par une vis. La broche, employée jusqu'à ce moment pour la percussion périphérique, est raccourcie et frappe obliquement sur la tête conique de la nouvelle broche horizontale.

Dans les fermetures neuves, on fait simplement aboutir la broche au centre de la cartouche au lieu de la diriger sur le bord. Un ressort, fixé latéralement et dont la tête est en saillie dans l'intérieur de la botte de culasse, arrête le bourrelet et favorise le rejet des douilles, d'un métal plus tenace et d'un fond renforcé. —

## DOUILLE DE CARTOUCHE A PERCUSSION CENTRALE.

Pl. 43, fig. 277.

C'est la même construction que celle à percussion périphérique avec logement dans le centre du fond : de la clochette, de la goupille et de l'amorce. Le fond de la douille est renforcé par une doublure métallique. Pour ne pas diminuer l'espace réservé à la poudre, il a fallu préférer le métal à un disque en papier comprimé.

Malgré les résultats favorables de cette construction, il fut décidé de conserver la percussion périphérique, déjà adoptée et introduite, et de faire tous les efforts possibles pour la perfectionner.

Les fermetures Amsler exigent quatre mouvements de charge : 1° armer le chien ; 2° ouvrir et extraire la douille ; 3° introduire la cartouche ; 4° fermer. —

La construction du colonel Berdan pour la transformation des fusils espagnols, se chargeant par la bouche, est tout à fait analogue à celle d'Amsler.

## TRANSFORMATION ESPAGNOLE BERDAN, 1867.

Pl. 35, fig. 235.

La charnière A est fixée au canon par le moyen de deux vis. Elle est articulée au clapet-obturateur B qui s'ouvre en basculant en avant. Le clapet renferme la broche de percussion, divisée en deux parties. La partie antérieure de la broche est maintenue en arrière par un ressort-spiral, qui l'empêche de provoquer une percussion prématurée. La fermeture est opérée par un coin C, pivotant dans le clapet, et dont la tête est couverte par le chien, frappant sur la broche. Un ressort, placé dans le coin lui-même, provoque la fermeture, en faisant entrer celui-ci dans son encoche. Percussion centrale.

La

## DOUILLE DE CARTOUCHE POUR LE FUSIL ESPAGNOL BERDAN

Pl. 42, fig. 278.

est construite en cuivre estampé, avec un fond plus solide que pour la percussion périphérique. Le fond est construit de manière à servir en même temps de clochette et de goupille d'amorce.

On fabrique aussi des douilles de cette construction dans les établissements privés de Gosselin à Charenton, Uttendörfer à Nuremberg, Bachmann à Etterbeek, H. Ehrmann et Cie à Carlsruhe, Gevelot à Paris, Eley frères à Londres, Knyoch et Cie à Birmingham, etc.

La douille à percussion centrale en métal estampé atteint par cette construction la simplification considérable de ne plus exiger que deux parties : la douille et l'amorce.

Arrivée à ce point de simplicité et de solidité ses avantages surpassent de beaucoup les qualités de la percussion périphérique. —

Dans les constructions neuves, le colonel Berdan remplace la platine ordinaire à percussion par un simple mécanisme à ressort-spiral.

Ce fusil obtint en Russie la préférence sur le modèle Carlé.

## CONSTRUCTION BERDAN, MODÈLE RUSSE No 1, 1867.

Pl. 37, fig. 244.

Au canon est vissée la boîte de culasse A, séparée en deux parties, dont celle, qui est entaillée par le haut, sert de logement à l'obturateur B, pouvant basculer en avant au moyen d'une charnière, fixée à la tête de la boîte, afin de dégager l'ouverture du tonnerre.

L'obturateur renferme le percuteur et contient un extracteur, monté sur la charnière et dont la tête (analogue à la construction Amsler) est pressée par l'obturateur lorsqu'on l'ouvre. Par ce mouvement le crochet saisit le bourrelet de la douille de cartouche et la retire du canon.

La partie postérieure de la boîte de culasse contient le frappeur C avec sa tête en crête de chien et le ressort-spiral de percussion.

Le frappeur, en se décrochant, pénètre dans l'obturateur et produit ainsi la fermeture solide de la boîte de culasse, en même temps que l'explosion de l'amorce par le choc sur le percuteur.

La nécessité d'armer par un mouvement spécial et l'imperfection de l'extraction de la douille nuisent à la vitesse du tir. Aussi ce modèle a-t-il été remplacé en Russie en 1869, après la fabrication de 30,000 pièces, par la construction Krnka, qui elle-même céda le pas, en 1871, à la construction Berdan No 2.

En Autriche on ordonna, sur décret de l'empereur du 5 janvier 1867, la transformation des fusils, se chargeant par la bouche, en fusils à chargement par la culasse, d'après le modèle présenté par le fabricant d'armes Wänzl.

## CONSTRUCTION WÄNZL POUR LA TRANSFORMATION AUTRICHIENNE DE 1867.

Ouvert. . . . . . . . . . . . . Pl. 27, fig. 245.
Fermé. . . . . . . . . . . . . Pl. 27, fig 246.
Platine et tige de fermeture . . . Pl. 27, fig. 247.
Appareil de percussion. . . . . . Pl. 27, fig. 248.

Au canon est vissée la boîte de culasse A, dont la charnière est articulée à l'obturateur B, qui s'ouvre en se rabattant en avant. Sur l'oreille gauche C de la charnière, de forme excentrique, agit un ressort D, qui a pour but d'activer l'ouverture et la fermeture de l'obturateur, ainsi que le mouvement de l'extracteur E, qui, — en communication avec l'oreille excentrique de la charnière, — transmet ce mouvement accéléré à la douille vide, en la retirant du canon.

L'obturation est consolidée par une tige F, qui est crochée au bras de la noix et pénètre dans l'obturateur, lorsque le chien se rabat (comme dans la construction Storm).

L'appareil de percussion, renfermé dans l'obturateur, se compose d'un percuteur avec un ressort-spiral G, d'une boîte H sur laquelle est vissé un couvercle I, qui protége la broche dans les exercices.

Quatre mouvements pour la charge : 1° armer le chien ; 2° ouvrir ; 3° introduire la cartouche ; 4° fermer.

En abattant l'obturateur, la cartouche doit être avancée à l'aide du pouce jusqu'à ce que le bourrelet appuie contre le tonnerre.

Douille de cartouche en cuivre estampé ; percussion périphérique. Détails dans le tableau des dimensions. —

Le fusil d'infanterie belge, modèle 1867, est construit d'une manière analogue :

## CONSTRUCTION ALBINI-BRÄNDLIN, 1867.

Pl. 27, fig. 249.

## COUPE DE L'OBTURATEUR.

Pl. 27, fig. 250.

La partie postérieure du canon est entaillée, et on y ajuste une courte boîte de culasse A, qui est vissée au canon. L'obturateur B est articulé à charnière à la boîte et remplit l'entaille du canon, lorsqu'il est fermé, et on ouvre en le rabattant en avant.

La fermeture est consolidée par une tige C, reliée à la tête du chien, et que ce-

lui-ci, en se rabattant, fait pénétrer dans une ouverture de l'obturateur et frapper sur le percuteur. L'obturateur est maintenu provisoirement en place par une goupille ou piton à ressort D.

Un extracteur E, sur lequel presse l'obturateur en s'ouvrant, est fixé sur les deux oreilles de la charnière, et retire la douille vide, qu'on peut alors enlever.

Par suite de l'imperfection de l'extracteur, qui ne rejette pas de lui-même la douille vide hors de la boîte, la charge exige cinq mouvements : 1° armer le chien ; 2° ouvrir ; 3° enlever la douille ; 4° introduire la cartouche ; 5° fermer.

La

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL ALBINI-BRÄNDLIN, MODÈLE 1867,

Pl. 12, fig. 279.

se compose d'une douille en feuilles de laiton enroulées (d'après Boxer), dont le fond est garni d'une écuelle en laiton estampé, percée d'un trou au centre.

Une mince enveloppe de laiton contient le fulminate ; elle est recouverte d'une petite plaque en laiton plus épaisse dont les bords s'étendent jusque dans le bourrelet et retiennent ainsi solidement les feuilles de laiton enroulées.

La petite plaque antérieure est percée de trous, pour communiquer l'inflammation à la poudre. Cette cartouche, sortant de la fabrique Bachmann à Etterbeek, est très-pratique et très-sûre. Cependant elle ne peut servir qu'une seule fois.

Pour empêcher le contact direct de la poudre avec le métal, la douille reçoit une doublure intérieure en papier mince.

Détails dans le tableau des dimensions.

---

Pour la transformation des fusils français de gros calibre se chargeant par la bouche, on adopte la construction anglaise Snider, avec quelques légères modifications, visibles dans le dessin, apportées par l'armurier français Schneider.

## TRANSFORMATION FRANÇAISE D'APRÈS SNIDER, MODÈLE 1868.

Pl. 22, fig. 220.

C'est ce qu'on appelle proprement le « *fusil à tabatière.* »

La

## CARTOUCHE POUR CE FUSIL

Pl. 12, fig. 280.

est une cartouche à percussion centrale, construite, dans le principe, en fort papier (carton), et plus tard en laiton estampé avec une écuelle de fond ; au centre la clochette,

avec amorce et languette; un disque en papier comprimé relie entre elles toutes les parties de la douille.

Projectile à expansion, sans culot.

---

Une fermeture à clapet plus pratique est celle du lieutenant-colonel belge Terssen, appliquée aux fusils des carabiniers belges (carabines):

## CONSTRUCTION TERSSEN, MODÈLE BELGE 1868.

Pl. 28, fig. 251.

## FERMETURE, VUE DE DESSUS.

Pl. 28, fig. 252.

Elle se distingue essentiellement de la fermeture Albini-Brändlin dans les points suivants: une plus longue boîte de culasse A est vissée au canon; le percuteur, d'une seule pièce, débouche directement sur le centre du fond de la cartouche; une forte tige de fermeture B, entourée d'un ressort-spiral, se meut au centre de l'obturateur et pénètre, en fermant, dans une cavité qui lui est ménagée dans le fond de la boîte de culasse et dans laquelle elle est maintenue par son ressort. Pour ouvrir l'obturateur, on tourne d'abord légèrement le bouton, dégageant ainsi la tige B de sa gâche, et par le même mouvement on rabat complétement l'obturateur en avant sur la surface du canon.

---

Reilly-Comblain (Angleterre) construit en 1868 une fermeture à clapet pour la transformation des fusils se chargeant par la bouche.

Dans ce modèle, la percussion de l'amorce se produit au moyen du choc du chien d'une platine ordinaire à percussion. La nécessité d'un mouvement spécial pour armer le chien n'existe plus, vu qu'il est réuni au mouvement qu'on exécute pour ouvrir.

## CONSTRUCTION REILLY-COMBLAIN, MODÈLE 1868.

Pl. 28, fig. 253.

Une boîte de culasse A est vissée au canon. Dans cette boîte se loge l'obturateur B, dont la partie antérieure est embrassée par la tête de la boîte, lorsqu'elle est fermée.

La partie postérieure de l'obturateur est reliée à la boîte et au levier D par une solide articulation C et un axe.

En relevant le levier, le chien est ramené en arrière et armé, l'obturateur se recule d'abord un peu et se dégage de la tête de la boîte (au moyen du bras de l'articulation et d'une pression de ressort), puis il se dresse hors de la boîte.

Un extracteur semi-circulaire, ajusté verticalement et faisant ressort, se dégage de sa position tendue, aussitôt que l'obturateur est ouvert par l'action d'une petite tige de bielle, mobile dans le fond de la boîte, et rejette au dehors la douille vide.

L'obturateur renferme le percuteur et son ressort-spiral. —

Après une suite d'expériences relatives à la transformation, aussi bien qu'à une nouvelle fourniture de fusils d'infanterie, on adopta, en 1869, en Russie, la construction de l'Autrichien Krnka.

## CONSTRUCTION KRNKA, MODÈLE RUSSE 1869.

Pl. 45, fig. 297.

## FERMETURE, VUE DE DESSUS.

Pl. 45, fig. 298.

Une boîte de culasse A (en bronze) est vissée au canon. L'obturateur B s'ouvre sur le côté gauche; il est légèrement conique, pour en faciliter l'ouverture, et il renferme le percuteur. La platine ordinaire à percussion est conservée.

Cette construction présente l'avantage d'une très-courte boîte d'obturateur en faveur de la longueur du canon.

La cartouche, appliquée à ce modèle, est la

## CARTOUCHE A PERCUSSION CENTRALE DE BERDAN.

Pl. 43, fig. 281.

Douille en laiton estampé avec un double fond (d'après Gosselin et Uttendörffer). Projectile d'expansion sans culot. Détails dans le tableau des dimensions. —

En l'année 1868, l'Autriche adopta aussi, pour un nouvel armement de l'infanterie, une obturation à bloc tournant, tout en conservant la platine ordinaire à percussion.

## CONSTRUCTION WERNDL, MODÈLE AUTRICHIEN DE 1868.

Pl. 39, fig. 256.

Vue de dessus. — Pl. 39, fig. 257.

Une boîte de culasse A est vissée au canon; elle renferme le bloc-obturateur B, mobile autour d'un axe et fixé dans sa mortaise pratiquée dans la plaque de fond C,

l'obturateur et la plaque sont taillés légèrement en cône, de sorte qu'en tournant l'obturateur, celui-ci s'écarte de l'orifice du canon.

Le ressort D, placé sur la queue de culasse, agit sur la tête excentrique de l'axe de l'obturateur, et accélère les mouvements d'ouverture et de fermeture de la boîte. En ouvrant, l'extracteur à deux bras F retire la douille vide et la rejette au dehors.

Le chien de la platine renversée à percussion frappe sur le percuteur qui est logé dans l'obturateur, entouré d'un ressort-spiral et dont le mouvement de recul est limité par une vis d'arrêt.

Quatre mouvements pour la charge : 1° armer le chien ; 2° tourner l'obturateur et extraire la douille vide ; 3° introduire la cartouche ; 4° tourner en arrière l'obturateur.

Mire à gradins et à échelons. Les angles de visée sont :

| sur pas : | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0, I, II : | 0,20,24 | 0,29,5 | 0,39,35 | 0,51,41 | 1,5,23 | 1,20,37 | 1,37,26 | 1,55,51 | 2,15,49 | 2,37,21 | 3,0,29, | 3,25,14 |

Détails ultérieurs dans le tableau des dimensions.

La

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL WERNDL

Pl. 42, fig. 282.

est composée d'une douille de cuivre estampée à percussion centrale. La capsule d'amorce est en deux parties ; l'amorce proprement dite, en forme d'entonnoir, renfermant 1° le fulminate, et dont le petit tube entre exactement dans le canal de lumière, dans la cavité du fond de la douille ; 2° la doublure, qui entoure et recouvre en arrière le fulminate de l'amorce.

---

### *g.* **Fermeture à blocs.**

Dans le système de fermeture à blocs on distingue les constructions à bloc vertical et à bloc-bascule, et on peut aussi considérer comme faisant partie de ce système les fermetures à disques de chien ; car dans ce cas la pièce de fermeture est bien une espèce de bloc qui produit l'obturation du canon, mais seulement dans une autre position que d'ordinaire, et dont la fermeture est consolidée d'une manière différente que dans la plupart des cas.

L'emploi de ce système, et plus particulièrement celui du mouvement vertical du bloc, se retrouve déjà dans les temps reculés ; ainsi au XVIme siècle on l'appliquait de diverses façons à de petits canons et à des fusils de rempart (voir page 95).

Sharps (Amérique) prit déjà en 1842 un brevet d'invention pour une fermeture à bloc vertical (fig. 190-191), qui plus tard, par la découverte de l'unité de cartouche

obturatrice, parut essentiellement pratique et fut utilisée de diverses parts, entre autres en 1867 par Freuler, armurier à Glaris, avec quelques simples modifications dans la percussion.

Les fermetures à bloc-bascule et à disque de chien sont des inventions plus nouvelles.

Ici encore les Américains marchent en avant dans les perfectionnements de la mécanique, et ils devancent les habitants du continent par leurs constructions ingénieuses et si mécaniquement pratiques jusque dans leur application aux armes à feu portatives. —

Starr, Yonkers N. Y. fait patenter en 1858 une fermeture à bloc d'une construction très-simple et très-solide.

## CONSTRUCTION STARR (AMÉRIQUE), 1858.

Ouvert .... Pl. 10, fig. 258.
Fermé .... Pl. 10, fig. 259.
Fermeture. Pl. 10, fig. 260.

Une boîte de culasse A, vissée au canon, sert de logement au bloc-obturateur B et relie les deux parties de la monture (le fût et la crosse), la platine à percussion et les garnitures, de manière à en former un seul tout convenablement solide.

Le bloc-obturateur est en deux morceaux, et par le moyen de la longue branche C du pontet il peut glisser verticalement dans la boîte. La partie antérieure, qui sert d'obturateur au canon, pivote autour de la vis de sous-garde, pendant que la partie postérieure suit le mouvement, reliée qu'elle est par une articulation, et lorsqu'on ferme, elle vient s'appuyer comme un coin derrière la partie antérieure. De cette façon le percuteur doit aussi être composé de deux parties. Un extracteur, embrassant le tiers de la périphérie de la douille, est entraîné, lorsqu'on ouvre, par le mouvement circulaire de la partie antérieure du bloc, retire la douille vide et, par l'effet d'un ressort-spiral agissant sur lui, reprend sa place dans le plan du fond de la douille.

Quatre mouvements pour la charge : 1° armer le chien ; 2° ouvrir ; 3° introduire la cartouche ; 4° fermer. Comme la douille vide n'est pas toujours tout à fait rejetée au dehors, il arrive en conséquence qu'un cinquième mouvement est souvent nécessaire.

Douille de cartouche en cuivre estampé (percussion périphérique) ; calibre de l'arme 13$^{mm}$,2 ; 5 rayures à base concentrique, largeur 4$^{mm}$ profondeur 0$^{mm}$,2, pas, 1 tour sur 1100$^{mm}$.

---

Peabody (Amérique), fait patenter sa fermeture à bloc-bascule, le 22 juillet 1862.

## CONSTRUCTION PEABODY, 1862.

Fermé....... Pl. 42, fig. 265.
Ouvert....... Pl. 42, fig. 266.
Vu de dessus. Pl. 42, fig. 267.

La boîte de culasse A, vissée au canon, sert de logement au bloc-obturateur, qui glisse entre ses parois. Les deux parties de la monture sont reliées solidement à la boîte, le fût au moyen de tenons, la crosse au moyen de tenon et de la tige taraudée de crosse; l'écusson de sous-garde, la platine et la contre-platine complètent la liaison solide de ces diverses parties.

Le bloc-bascule B (obturateur) est évidé dans sa partie supérieure en une surface concave ; il bascule de haut en bas et de bas en haut autour d'une vis comme axe sous l'impulsion du pontet coudé C, dont la petite branche vient se crocher dans les deux griffes du bloc. Sur la joue droite de celui-ci, dans une rainure ménagée à cet effet, se loge et glisse le percuteur D, dont le mouvement est limité par une goupille d'arrêt, glissant dans une cavité ovale ou fraisure.

Une pièce d'arrêt E est fixée au bloc par une vis et pressée sur un rouleau G par le ressort d'arrêt F. Les deux cavités de la pièce d'arrêt accélèrent le mouvement du bloc.

L'extracteur H en levier coudé pivote autour de sa vis comme axe, fixée dans son angle ; la grande branche s'applique devant le bourrelet de la cartouche. En rabattant le coin, celui-ci frappe fortement sur la petite branche de l'extracteur, qui retire vivement la douille de la cartouche, et la rejette au dehors.

La platine à percussion renversée est séparée de l'appareil de fermeture et encastrée dans la crosse (poignée).

Quatre mouvements pour la charge : armer le chien, ouvrir, introduire la cartouche, fermer.

Détails ultérieurs dans le tableau des dimensions.

Douille en cuivre à percussion périphérique.

Cette arme, si simplement et si ingénieusement construite, constitua, pendant la guerre d'Amérique (1861-1865), l'armement très-estimé de quelques corps de troupes et fut introduite dans plusieurs États (au moins d'une façon transitoire). Sur le rapport du capitaine d'état-major von Mechel, qui fut envoyé dans l'Amérique du Nord au printemps de 1867 avec le mandat de chercher à acquérir une provision de fusils se chargeant par la culasse, le Conseil fédéral suisse décréta l'acquisition de 15,000 fusils Peabody, dont le contrôle fut confié à M. von Mechel lui-même, ainsi que l'achat de deux mitrailleuses Gatling et d'une série de machines pour la fabrication des douilles de cartouches métalliques. —

Les fusils américains Peabody de la « Providence Tool Company » ont un calibre

de $12^{mm}$,8, 3 rayures à base concentrique, deux fois aussi larges que les pleins, d'une profondeur de $0^{mm}$,25, et avec un pas d'un tour sur $750^{mm}$ ; poids du projectile $25^{gr}$; charge $3^{gr}$,8 de poudre comprimée. Longueur de l'arme $1^{m}$,310 ; poids $4^{kg}$,400 sans yatagan.—

Charrin (Belgique) établit en 1865 une fermeture à bloc à mouvement vertical.

## CONSTRUCTION CHARRIN (BELGIQUE). 1865.

Pl. **38**, fig. 254.

Dans la boîte de culasse A, vissée au canon, se meut verticalement un bloc-obturateur B. Dans la charnière du bloc pivote le pontet coudé C avec ses deux bras. Le bloc est retenu dans sa position supérieure par la tête du ressort D, relié par une vis à la boîte. Cette position est du reste solidement garantie par la surface du levier.

Un second ressort E facilite également la descente verticale régulière du bloc et le maintient dans cette position. En rabaissant le pontet, qui relève un de ses bras F, le bloc descend ; en même temps le second bras G du levier ramène en arrière la branche H du percuteur avec le ressort de détente (ressort-spiral) et la griffe de détente I se croche dans le cran de la branche du percuteur.

Douille de cartouche d'après Lancaster avec goupille d'extraction, semblable à la fig. 273.

La

## MIRE A COULISSE DE CHARRIN

Pl. **38**, fig. 255.

embrasse comme un ressort les deux faces latérales du canon et peut se glisser le long de ses flancs.

---

Une fermeture à bloc, pour laquelle ce dernier se relève au lieu de s'abaisser, lorsqu'on ouvre, a été construite par Cochrans (Amérique).

## CONSTRUCTION COCHRANS (AMÉRIQUE). 1866.

Ouvert.... Pl. **41**, fig. 263.
Fermé.... Pl. **41**, fig. 264.

Le bloc et le pontet, formés d'une seule pièce B, pivotent dans la boîte A.

En rabaissant le pontet, on relève le bloc et l'on ouvre.

La douille vide est extraite par un mouvement spécial, que l'on imprime sur le bout du levier C. La bielle D, articulée à l'extracteur E, est ramenée en arrière par le

mouvement rotatoire imprimé au levier C, et la douille de cartouche, retirée du canon, tombe par l'ouverture du bas.

La queue de la bielle, qui fait ressort, agit sur le levier C, et le ramenant en avant, pousse l'extracteur dans le plan de la cartouche. Le mouvement du pontet est limité par sa queue, qui fait ressort et glisse dans la rainure E.

Platine à percussion d'après Flobert. Percuteur avec ressort-spiral et vis d'arrêt renfermée dans le coin.

Dans le principe on employait avec cette arme des cartouches à percussion périphérique (douille de cuivre); mais plus tard on se servit des douilles métalliques à percussion centrale de Daw.

Le jugement, porté sur cette construction par les généraux Grant et Hancock, était favorable. Néanmoins l'extraction spéciale de la cartouche exige un quatrième mouvement de charge.

---

Remington à New-York prit un brevet d'invention, en 1864 et 1866, pour sa fermeture à double chien.

## CONSTRUCTION REMINGTON, N. Y. U. S.

Pl. 42, fig. 268.

Fermé. — Pl. 42, fig. 269.

Dans la boîte de culasse A, vissée au canon, se meuvent deux chiens, placés l'un derrière l'autre autour de deux axes très-solides. Le chien antérieur B sert d'obturateur au canon et renferme le percuteur. Le chien postérieur C s'appuye contre le premier et complète l'obturation par le fait que son disque se glisse au-dessous de lui. Le chien C frappe sur le percuteur, qui produit l'explosion de l'amorce.

Lorsqu'on arme le chien et que par conséquent on ouvre le canon, l'extracteur D en retire la cartouche ou la douille vide, de sorte qu'on peut l'enlever facilement.

Le fusil Remington trouva son emploi dans la guerre d'Amérique, et il fut aussi, avec de légères modifications, introduit en Suède, en Norwége, en Danemark, en Espagne et en Grèce, pays dans lesquels la cartouche à percussion centrale eut plus tard la préférence sur celle à percussion périphérique, eu égard à la garantie plus durable d'une bonne fermeture.

La Suède possédait en 1872 110,400 fusils Remington, qui, à l'exception de 10,000 pièces et de 20,000 appareils de fermeture achetés en Amérique, sortaient tous des fabriques suédoises d'armes d'Eskilstuna et de Husqvarna.

Les montures américaines sont en noyer et celles de Suède en bois de bouleau.

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL SUÉDOIS REMINGTON.

Pl. 43, fig. 283.

Douille en cuivre à percussion périphérique; projectile plein avec trois rainures à graisse.

De même que celui-ci le fusil norwégien Remington est du calibre de 12$^{mm}$.

Les modèles danois et espagnols par contre sont du calibre de 11$^{mm}$; douilles d'après Boxer à percussion centrale; projectile plein avec trois rainures à graisse, diamètre 11$^{mm}$,5, poids 22$^{gr}$,3; charge de poudre 4$^{gr}$; poids de la cartouche entière 36$^{gr}$,5; entre la base du projectile et la poudre un disque en carton.

Pendant le cours de la guerre franco-allemande, la garde-mobile française fut aussi armée en partie de fusils Remington du calibre de 11$^{mm}$.

Douilles en laiton estampé; percussion centrale; projectile Chassepot.

— —

Yenks (Amérique) utilise la fermeture à chien d'une autre façon.

## CONSTRUCTION YENKS, 1867.

Ouvert....... Pl. 44, fig. 292.
Fermé....... Pl. 44, fig. 293.
Vue de dessus. Pl. 44, fig. 294.

Le chien est divisé en trois parties, dont deux avec crêtes cannelées.

Autour du fort axe-cylindre, fixé dans la boîte de culasse A, vissée au canon, pivotent le chien de percussion B et le chien C, muni de la tête d'obturateur et du percuteur; dans le chien C se meut autour d'une vis comme axe le chien d'arrêt D, qui assure et consolide la fermeture, par le fait que, lorsque le mécanisme est fermé, il s'appuie, pressé par un ressort-spiral, contre le fond postérieur de la boîte de culasse. On peut armer le chien de percussion par le même mouvement, qui ouvre la boîte, parce que le chien de percussion, reposant derrière la tête d'obturateur, sera ramené en arrière en même temps que celle-ci, ce qui épargne un mouvement spécial.

En ouvrant, l'extracteur E retire la douille hors du canon, et, comme le mouvement imprimé est rapide, il la rejette au dehors.

Sans mouvement spécial (ce qui rend l'ouverture un peu plus difficile), ce fusil n'exige que trois mouvements pour la charge: 1° ouvrir, armer et extraire; 2° introduire la cartouche; 3° fermer (le chien de percussion restant armé).

Dans les essais faits en Suisse, l'Américain qui présenta cette arme obtint, par une certaine habitude acquise, une assez grande rapidité de tir.

La surface d'obturation paraît être d'une durée trop faible, surtout avec l'emploi des délicates cartouches à percussion périphérique pour cette construction-là.

---

Au concours d'armes suisses, en 1866, les frères Pfyffer à Lucerne fournirent un modèle très-original pour la transformation en fusils, se chargeant par la culasse, des anciens fusils à charge par la bouche.

## CONSTRUCTION PFYFFER, 1866.

Ouvert. . . Pl. 41, fig. 261.
Fermé. . . Pl. 41, fig. 262.

Une pièce de culasse A remplace la vis de culasse avec le canal de lumière et est reliée à crochet à la queue de culasse B, qui tient lieu de bascule.

Un obturateur vertical C, glissant dans les rainures directrices de la pièce de fond, et empêché par celles-là de tout mouvement de recul, ouvre et ferme l'entrée du canon. Cet obturateur est en communication avec le chien au moyen du levier D et de l'excentrique E ; de plus il se relève par la pression du ressort de levier F.

En armant le chien, le levier D fait descendre l'obturateur, et, en continuant le mouvement, il appuie sur l'extracteur G, qui retire la douille vide (cartouche) hors du canon, et, si le mouvement s'exécute vivement, la rejette au dehors.

Lorsqu'on a introduit la cartouche, le chien, en se rabattant, fait remonter l'obturateur, qui ferme ainsi l'ouverture du canon et le percuteur à crochet H frappe avec sa pointe contre le bourrelet de la cartouche, aussitôt que l'obturateur est tout à fait remis en place et que la fermeture est complétement rétablie.

Le mouvement spécial pour fermer est ainsi épargné, et cette construction n'exige que trois mouvements pour charger et rendre l'arme prête au tir. Il manque un cran de sûreté, qu'il serait facile d'établir.

Le danger d'une explosion prématurée, dans le cas où la cartouche à percussion périphérique ne serait pas complétement introduite à sa place dans la chambre peut être évité par l'emploi d'une percussion centrale.

---

Henry à Édimbourg utilise la construction de son fusil à répétition pour des armes à charge simple avec obturation verticale d'une disposition très-peu compliquée.

Ce fusil fut présenté à l'Exposition universelle de Paris en 1867, et plus tard il fut encore notablement amélioré et simplifié par l'abandon de la platine à percussion ordinaire, remplacée par un appareil de percussion très-simple, par lequel le mouvement spécial pour armer le chien est supprimé.

## CONSTRUCTION HENRY A ÉDIMBOURG (CHARGE SIMPLE), MODÈLE 1870.

Pl. 44, fig. 295.

Dans la boîte de culasse A, vissée au canon, glisse un bloc-obturateur vertical B. En abaissant le levier de pontet C, le chien et le ressort de percussion se trouvent armés; en continuant le mouvement, le levier D du bloc et, du même coup, le bloc lui-même sont rapidement descendus. En même temps le coin frappe fortement sur le petit bras de l'extracteur E, disposé en levier coudé, et la douille vide est retirée et rejetée au dehors.

Une fois la cartouche introduite, le levier de pontet est relevé et fermé.

Cette construction n'exige donc que trois mouvements pour la charge. —

Burton (Angleterre) construit en 1868 un fusil à charge simple avec obturateur à bascule (vers le bas).

Eu égard à sa ressemblance avec la fermeture du fusil à répétition Spencer, nous nous abstiendrons d'en donner ici une description détaillée. —

Comblain (Belgique) construit une fermeture à bloc-obturateur vertical d'une disposition très-simple. Cette construction est adoptée en Belgique en 1870 pour l'armement de la « garde civique. »

## CONSTRUCTION COMBLAIN, 1870.

Ouvert. . . . . . . . Pl. 45, fig. 299.
Ouvert, vue de dessus. Pl. 45, fig. 300.
Fermé. . . . . . . . Pl. 45, fig. 301.

Une boîte de culasse A, réunit ensemble le canon, le fût et la crosse, et renferme l'obturateur et le mécanisme de percussion, qui ne sont fixés dans la boîte que par une seule vis B.

En abaissant le levier de pontet C le chien et le ressort de percussion, — logés dans la rainure D, — sont armés, le bloc-obturateur E ramené vers le bas, et, à la fin de ce mouvement, l'extracteur semi-circulaire retiré en arrière, ce qui a pour objet, si le mouvement est rapidement et vivement exécuté, de rejeter hors de la boîte la douille vide.

Après l'introduction de la cartouche, on relève le levier et alors l'obturation du canon est rétablie. L'arme est prête au tir avec trois mouvements de charge.

Cette construction est très-simple et solide.

Les pièces de la fermeture qui, dans le principe, étaient faites en bronze, furent par la suite construites en fer.

Détails dans le tableau des dimensions. —

L. Kæstli, armurier à Altstætten (Suisse), réunit l'obturation verticale à un appareil de percussion en spirale, qui s'arme par le moyen de plans inclinés.

## CONSTRUCTION KÆSTLI, 1871.

Pl. 54, fig. 351.
Vue de dessus. — Pl. 54, fig. 352.

La boîte de fermeture A, ayant la forme d'une queue de culasse à bascule, est vissée au canon et reçoit sur le côté droit la boîte, contenant l'appareil de percussion, le percuteur et le ressort, maintenus en place par le couvercle à vis et tête d'écrou.

Le bloc-obturateur B glisse verticalement dans la tête de la boîte sous l'impulsion du levier de pontet C, dont la vis D se fixe dans un trou ovale du pied de l'obturateur.

*Fonctions.*

En abaissant le levier de pontet C, l'obturateur B descend; le percuteur E et son ressort sont repoussés en arrière et armés par le fait de la pression du plan incliné

de la tête de l'obturateur sur le percuteur, et la gâchette F croche dans le cran de ce dernier. Lorsqu'on a exécuté ce premier mouvement, nécessaire pour armer, on le termine plus vivement, et l'extracteur G, dont la queue coudée glisse dans une rainure de l'obturateur, reçoit un choc qui produit le rejet de la douille hors de la boîte. Un grain de percussion H, ou pointe mobile du percuteur, glisse librement dans l'obturateur et reçoit le choc du percuteur, qui produit l'explosion. —

Werder, J.-L., directeur de l'établissement v. Kramer-Klett à Nuremberg, construisit en 1868, un fusil à bloc-obturateur à bascule, qui fut introduit en 1869 en Bavière sous le nom de fusil d'infanterie bavarois, modèle 1869.

## CONSTRUCTION WERDER, MODÈLE 1869.

Ouvert . . . . . . Pl. 46, fig. 303.
Boite de culasse . . Pl. 46, fig. 304.
Platine désarmée. Pl. 46, fig. 305.
Platine armée. . . Pl. 46, fig. 306.

Au canon est vissée la boîte (fig. 304), qui renferme la platine (obturateur et mécanisme de percussion), fig. 305/6.

La plaque ou joue gauche de la platine, contient tous les pivots autour desquels les diverses pièces du mécanisme se meuvent, tandis que la plaque de droite sert de contre-platine.

On fait descendre le bloc pour ouvrir en pressant sur la petite languette B, et on le fait remonter pour fermer en armant le chien C.

*Fonctions.*

Après une décharge, le doigt fixé à la détente opère un léger mouvement en avant, et lorsqu'on presse sur la languette B l'appui du bloc-obturateur se dérobe sous lui, et le bloc, pressé par son ressort D, s'abaisse rapidement, en frappant contre l'extracteur coudé E, qui retire la douille vide et la rejette au dehors.

Après avoir introduit la cartouche, on arme le chien, qui, par le moyen du rouleau articulé F, remonte l'obturateur, ferme la tranche du canon et arme le ressort de percussion G.

Le bec de détente, pressé par le ressort de détente H — (qui sert en même temps de ressort d'extracteur) — se croche dans le cran du chien, dont il se dégage par la pression sur la détente I, pour abattre le chien ; celui-ci frappe sur un percuteur K, qui est logé dans l'obturateur avec son ressort-spiral et qui vient frapper sur l'amorce, placée au centre du fond de la cartouche.

En dévissant la vis du pontet, en reculant et enlevant l'écusson de sous-garde L, on peut très-aisément retirer par le haut tout le mécanisme, en ayant soin de retirer un peu l'extracteur en arrière, et toutes les pièces de la platine se démontent sans aucun instrument.

Trois mouvements pour la charge : ouvrir, introduire la cartouche, fermer

Détails dans le tableau des dimensions.

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL BAVAROIS WERDER.

Pl. 42, fig. 284.

Douille en laiton estampé ; percussion centrale. La construction du fond de la douille présente le logement et la pointe pour l'amorce. Une petite plaque de laiton renforce le fond.

L'excellente exécution de ces douilles de la fabrique de cartouches d'Uttendœrffer à Nuremberg permet l'usage réitéré de la même douille par le seul et facile remplacement de l'amorce. L'auteur de cet ouvrage s'est servi jusqu'à cinquante fois de la même douille, sans que celle-ci eût encore été mise hors d'usage.

Pendant la guerre franco-allemande quatre bataillons bavarois furent armés de ce fusil (les autres troupes avaient le fusil transformé Podewils, modèle 1867), et cette arme s'est toujours admirablement bien comportée.

---

Une construction analogue fut confectionnée par l'armurier R. Stahl à Amberg, en 1869.

## CONSTRUCTION STAHL, 1869.

Pl. 47, fig. 307.

Ici encore les pièces de la platine pivotent autour des petits axes du corps de platine.

La queue de l'obturateur A s'étend vers le bas jusque dans le pontet.

En appuyant sur la languette B, le pousseur C relève d'abord le chien D, et le percuteur E, dégagé de la pression de la tête du chien, est ramené en arrière par la glissière F, dont le bras est relié à la languette, et qui est pressée par la surface courbe de l'obturateur. En continuant le mouvement un peu plus vivement, le bloc-obturateur descendra tout à fait, et la partie saillante heurtant sur la grande branche de l'extracteur coudé G, celui-ci descellera d'abord la douille, et le renflement *b* de l'obturateur, en frappant sur l'extracteur, fera lancer la douille vide hors de la boîte. Pendant ce temps, le chien sera tout à fait armé et le bec de la détente H crochera dans le cran de la noix ou du chien.

Le ressort I du pousseur règle l'engrenage du pousseur dans le cran du chien.

---

L'obturation à bloc-bascule a été utilisée d'une manière aussi simple que pratique dans la construction de Martini de Hongrie, établi à Frauenfeld (Suisse). Au

concours suisse de 1865, il fournit déjà un fusil qui, combiné avec le système Peabody, fut modifié en une construction Martini-Peabody. Dans cette construction, le levier du bloc est rendu indépendant du pontet ; ensuite le simple appareil de percussion à ressort-spiral, renfermé dans l'obturateur lui-même (ce qui fit abolir la platine à percussion), conduisit à la construction Martini.

En appliquant à cette arme les dispositions du canon et le projectile Henry, on l'introduisit en Angleterre sous la dénomination de fusil Henry-Martini, modèle 1871.

Le Portugal et la Turquie adoptèrent aussi ce fusil pour le nouvel armement de l'infanterie.

## CONSTRUCTION MARTINI-HENRY, MODÈLE ANGLAIS DE 1871.

Pl. 17, fig. 308.
Bloc-obturateur et mécanisme de percussion. Pl. 17, fig. 309 et 310.
Coupe de l'obturateur . . . . . . . . . . . . . . Pl. 17, fig. 311.

Une boîte de culasse A réunit ensemble le canon, le fût et la crosse et contient le bloc-obturateur et le mécanisme de percussion.

En abaissant le levier C les deux bras de support quittent les surfaces d'appui 1 de l'obturateur B et s'encastrent dans les encoches 2 de celui-ci. Cela a pour effet la bascule rapide de l'obturateur autour de son axe et sa chute dans la boîte, où il vient frapper sur la pédale de l'extracteur D, dont la fourchette retire la douille et la rejette hors de la boîte.

En même temps le bras de la noix E pousse en arrière le percuteur F avec son ressort-spiral et le ressort de détente G, pressant sur celle-ci, fera crocher le bec de la détente dans le cran de la noix, de sorte que l'appareil restera ainsi armé jusqu'à ce qu'on appuie sur la détente.

Après l'introduction de la cartouche on relève le levier, le percuteur reste armé et les bras de support du levier se replaceront sous les surfaces d'appui de l'obturateur pour assurer l'obturation.

L'aiguille I, reliée avec le crochet de tension de la noix, indique, selon sa position, si l'appareil de percussion est armé ou non.

Le bouton K, en communication avec un ressort d'arrêt, glissant à l'intérieur du fond de la boîte, et dont la tête le pousse dans une encoche de la détente, sert de cran de sûreté.

La crosse est reliée à la boîte au moyen d'une forte vis. Le fût dont le tenon pénètre dans la boîte de culasse, est garanti contre un mouvement en avant par un autre tenon soudé au canon.

L'anneau du haut est muni d'un crochet pour maintenir solidement le yatagan.

## YATAGAN POUR LE FUSIL ANGLAIS, MODÈLE 1871 (MARTINI-HENRY).

Pl. 12, fig. 72.

La disposition des rayures du fusil Henry présente une coupe polygonale.

## CONSTRUCTION DES RAYURES HENRY.

Pl. 16, fig. 132.

La cartouche avait, dans le principe, une longueur de 97$^{mm}$, ce qui rendait la charge et l'extraction de la douille assez difficiles. Elle fut réduite à 80$^{mm}$, et reçut alors par l'augmentation de diamètre du corps de la cartouche, la forme d'une bouteille.

## CARTOUCHE BOXER POUR LE FUSIL ANGLAIS, MODÈLE 1871.

Pl. 42, fig. 285.

Percussion centrale; douille en feuilles de laiton enroulées; fond renforcé avec doublure en laiton estampé et garni de papier comprimé; disque en fer pour l'extraction, recouvert d'une couche de laque.

Le fusil Martini-Henry est prêt pour le tir avec trois mouvements de charge.

Ce modèle anglais paraît peu maniable comme arme d'estoc et de taille, avec son lourd yatagan, planté au bout du canon et sa mire embarrassante.

Détails ultérieurs dans le tableau des dimensions.

---

R. Stahl, armurier à Suhl, construisit en 1873, une fermeture à bloc-bascule, dans laquelle il utilise la prolongation du bloc comme levier, dans le genre de Cochrans 1866 (Pl. 41, fig. 263/64) et de Walker Money 1869.

Tandis que Cochrans se sert du bloc prolongé comme d'un levier et en même temps de pontet, et que le bloc-obturateur, en ouvrant, se relève au-dessus du plan d'obturation, Walker Money, par contre, emploie le prolongement de l'obturateur pour abaisser celui-ci au-dessous du plan d'obturation, lorsqu'on ouvre, de manière que le levier se trouve en haut et se ferme en s'appliquant sur la surface supérieure de la crosse.

Dans la construction Stahl la queue du bloc-obturateur, servant de levier, vient se crocher sur le côté droit de la crosse.

## CONSTRUCTION R. STAHL.

Pl. 44, fig. 307$^{B}$.

La boîte de culasse est semblable à celle de la construction Werder, ainsi que le ressort de percussion et la disposition générale des pièces du mécanisme.

*Fonctions :*

En relevant le levier A, on abaisse l'obturateur B au-dessous de l'ouverture du canon, tout en frappant sur l'extracteur coudé C, à levier coudé, qui rejette la douille

vide hors de la boîte, pour autant que le mouvement soit opéré vivement et vigoureusement. Le tenon du percuteur D glisse sur le crochet E de la détente; celui-ci, pressé par le ressort de détente F, qui sert en même temps pour l'extracteur, croche le tenon du percuteur, de telle sorte, qu'en fermant l'obturateur, le percuteur doit rester en arrière, et armer ainsi le ressort de percussion G. Après avoir fermé, le bout du levier de l'obturateur vient se placer dans le crochet H. —

Dodge, Amérique, améliore en 1871 la fermeture Remington, qui laissait à désirer, surtout dans la partie supérieure du fond de la cartouche, quant à la durée d'une bonne obturation à cause de son appui indirect et trop bas.

## CONSTRUCTION DODGE, AMÉRIQUE, 1871.

Pl. 48, fig. 296.
Vue de dessus. — Pl. 48, fig. 296[II].

Le chien-obturateur, au lieu de s'appuyer sur le disque du chien de percussion, se subdivise en deux parties, dont l'une, la pièce d'appui A, s'étaie, lorsque le mécanisme est fermé, sur les deux côtés de la boîte de culasse. Le ressort de la pièce d'appui B presse cette pièce contre les embases de la boîte, aussitôt qu'elle a place pour s'y reposer. Si l'on baisse la pièce d'appui, qui possède une crête cannelée, elle se dégagera d'abord de ses points d'appui, entraînera avec elle le chien-obturateur et découvrira le canon, afin de pouvoir y introduire la cartouche.

Par cette translation du point d'appui de l'axe du chien de percussion sur les embases de la boîte, on a rendu celui-ci indépendant de la fermeture et conséquemment on a procuré une plus longue durée à l'obturation.

---

### *h.* Fermeture à cylindre.

Cette méthode de fermeture a aussi, comme on l'a déjà mentionné aux pages 26 et 96, ses précurseurs dans les temps anciens parmi les fusils de rempart, etc. (voir 1589); la première application pratique de la fermeture à cylindre pour les armes à feu portatives fut faite par Dreyse, dont la construction a déjà été décrite à la page 49 et représentée dans les fig. 149 et suivantes.

Il est évident que ce système de fermeture ne pouvait que gagner à l'emploi de l'unité de cartouche obturatrice, comme cela ressort du reste des constructions suivantes.

Le colonel wurtembergeois H. von Hügel construit en 1866 un fusil à broche, semblable au fusil à aiguille de Dreyse, mais avec les modifications nécessaires pour l'emploi d'une unité de cartouche obturatrice.

## CONSTRUCTION HÜGEL, 1866.

Cylindre-obturateur . . . . . . . . . . Pl. 48, fig. 312.
Broche de percussion et son ressort. . Pl. 48, fig. 313.

Le ressort-spiral en fil d'acier est remplacé par un ressort-hélice à ruban A, et l'aiguille par une solide broche de percussion B.

La douille de cartouche en papier est enveloppée dans sa partie postérieure, sur $^2/_3$ de sa longueur, d'une douille en cuivre estampé, et le fond recouvert intérieurement d'un tampon de bois. Au centre de ce tampon ou disque est un canal de lumière, qui se termine vers le fond métallique par une petite cavité, qui reçoit le fulminate, facilement explosible, qui éclate par le choc de la broche contre le fond de la cartouche.

La modicité du prix de la cartouche, recherchée depuis si longtemps, était ainsi obtenue, en revanche l'emploi du bois comme renfort intérieur du fond n'était pas convenable.

D'un autre côté, les douilles, ainsi combinées, ne réunissent pas tous les avantages des douilles entièrement métalliques (éviter les effets de l'humidité, la déformation, etc.). —

Une autre modification du fusil à aiguille de Dreyse, pour l'emploi de l'unité de cartouche obturatrice, se rencontre dans la

## CONSTRUCTION NORIS, WURTEMBERG, 1868.

Pl. 48, fig. 314.

## TÊTE-OBTURATRICE DE CETTE CONSTRUCTION.

Pl. 48, fig. 315.

L'aiguille est remplacée par une broche, le cylindre-obturateur est muni d'une tête-obturatrice mobile (fig. 315), et sur celle-ci est placé l'extracteur. A la poignée de l'obturateur est fixé un ressort de percussion A, qui s'arme en tournant la poignée, par l'action de surfaces ou plans inclinés. Le tenon, qui en est pourvu, est légèrement en saillie dans la boîte de culasse et en communication avec la détente. En pressant sur celle-ci, le tenon descend et le ressort de percussion se détend. Le ressort-spiral, entourant la broche, provoque le retrait de celle-ci dans la concavité de la tête du ressort de percussion. (Au repos.)

Cartouche : Douille en cuivre à percussion centrale.

---

En passant à la construction de « Vetterli, » nous devons faire d'abord remarquer que son fusil à charge simple dérive du fusil à répétition, qu'il a en premier lieu

exécuté, et que, par conséquent, les premiers produits de ce constructeur doivent être mentionnés dans le chapitre concernant les « fusils à répétition. »

Lorsqu'il eut réussi à établir un fusil à répétition relativement simple, à cylindre-obturateur et ressort-spiral, il utilisa les mêmes dispositions, en enlevant seulement les pièces de la répétition, pour les adapter à un fusil à charge simple d'excellente qualité. L'auteur de cet ouvrage appliqua cette construction (en transposant sur le côté droit l'ouverture pour la charge, qui se trouvait en dessus et en y introduisant encore plusieurs simplifications) à un fusil, destiné à la jeunesse suisse (cadets), dont les exercices avec le fusil se chargeant par la bouche, n'avaient plus aucun but utile.

Cette arme fut adoptée, le 22 novembre 1870, par le Département militaire fédéral comme modèle pour l'armement du corps des cadets suisses.

## FUSIL SUISSE POUR LES CADETS, MODÈLE 1870.

Pl. 48, fig. 316.
Mécanisme d'obturation et détente. . . Pl. 48, fig. 317.
Coupe de la boite de culasse . . . . . Pl. 48, fig. 318.

La boîte de culasse A, vissée au canon et reposant dans la bande supérieure excavée de la poignée de crosse, à laquelle elle est fixée par un crochet, renferme le cylindre-obturateur.

Dans celui-ci s'emboîtent les autres pièces de fermeture et de percussion, qui sont maintenues en place par l'écrou.

Après avoir enlevé le coin transversal B, on peut retirer le cylindre K, et, après avoir dévissé l'écrou C, toutes les autres pièces se démontent dans l'ordre suivant : la coquille D, le ressort de percussion E, la broche de percussion F, la fourchette de percussion G, la noix avec son levier H, l'extracteur I. On opère le remontage en procédant dans l'ordre inverse.

*Fonctions :*

En redressant le levier, dont le mouvement de rotation est limité par l'embase de l'anneau, on fait tourner la noix, fixée au levier, ce qui a pour effet de retirer en arrière la broche, dont les ailettes glissent sur les plans inclinés (hélice) de la noix, et en même temps de comprimer le ressort de percussion ; la partie postérieure de l'extracteur, servant ici de ressort d'arrêt, s'engage dans la rainure de la noix et tient armées toutes les pièces de percussion.

Les tenons de la noix glissent dans les ouvertures, qui leur sont ménagées entre les saillies de la boîte, et le cylindre-obturateur peut être retiré en arrière, jusqu'à ce que l'embase antérieure de l'extracteur vienne butter contre le coin.

La douille vide, retirée par l'extracteur, est rejetée au dehors en buttant contre la vis d'extraction faisant saillie dans l'intérieur de la boîte.

La cartouche, déposée dans l'ouverture de la boîte, est poussée en avant et introduite dans la chambre à cartouche en repoussant le cylindre. A cause des plans inclinés (hélice) de l'embase du cylindre et de la noix, l'obturateur ne peut pas être poussé à fond par ce mouvement, et on évite ainsi une explosion prématurée. Il faut

encore une dernière pression qui est produite par la rotation du levier en l'abaissant pour fermer.

Ce mouvement suit instantanément et sans interruption le glissement du cylindre-obturateur en avant, et s'exécute aussitôt que le cylindre est poussé assez loin pour que le ressort d'arrêt, pressé par le coin, puisse se décrocher du cran d'arrêt de la noix et permettre à celle-ci de tourner.

Au même instant les tenons de fermeture de la noix viennent butter contre les saillies de la boîte et procurent une obturation solide. Les ailettes de la broche sont placées vis-à-vis des encoches les plus profondes de l'hélice de la noix. Le bec de la gâchette, qui dépasse un peu la surface intérieure du fond de la bande supérieure, arrête l'ailette inférieure de la broche, et, remplaçant ainsi le ressort d'arrêt, elle retient la broche.

En appuyant sur la détente, la gâchette, qui y est reliée par une articulation double, s'abaisse, le ressort de percussion se détend, la broche se décoche en avant, et par le double choc des deux branches de la fourchette sur le bourrelet de la cartouche, rempli de fulminate, celle-ci fait explosion.

La cartouche, empêchée par le bourrelet d'avancer dans la chambre à cartouche, est ainsi frappée en deux points de sa bordure à la fois, ce qui provoque son inflammation.

Lorsque la tête de la broche dépasse l'écrou en arrière, on est assuré que le mécanisme de percussion est armé.

On peut « désarmer, » en retenant le levier, lorsqu'on l'abaisse, tout en pressant sur la détente. Pour armer de nouveau, il suffit de relever et de rabaisser le levier (sans retirer le cylindre-obturateur).

Trois mouvements pour la charge : 1° Relever le levier et retirer l'obturateur en arrière (ouvrir); 2° introduire la cartouche; 3° repousser le cylindre-obturateur et rabattre le levier (fermer).

La cartouche est celle d'ordonnance suisse; cependant, pour les exercices des cadets, on a réduit la charge de poudre à 3 grammes.

Calibre $10^{mm},4$; 4 rayures à base concentrique, largeur $4^{mm},5$, profondeur $0^{mm},25$, pas, 1 tour sur $660^{mm}$; longueur du canon $680^{mm}$; longueur de la ligne de mire $625^{mm}$; hauteur du guidon au-dessus de l'axe du canon $15^{mm},2$;

| Hauteur de mire : | sur distance, mètres | 225 | 300 | 400 | 500 | 600 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | au-dessus de l'axe de l'âme, mm. | 24,1 | 26,6 | 30,1 | 33,9 | 38 |

pour une charge de poudre d'ordonnance de $3^{gr},6$ et un projectile du poids de $20^{gr},4$. Longueur de l'arme $1150^{mm}$; poids $3^{kg},200$.

On peut aussi se servir de cartouches à percussion centrale, en remplaçant seulement la fourchette de percussion par une seconde broche de rechange à pointe plus longue.

Des 43 pièces différentes composant l'arme entière, il n'y en a que 16 qui puissent se démonter dans un démontage complet.

Comme les dispositions de fermeture et de percussion, ainsi que les mouvements pour la charge, sont identiques à ceux du fusil suisse à répétition, cette arme est d'une

grande utilité pour les exercices préliminaires de la jeunesse, et en outre elle forme une réserve pour les cas sérieux.

Quant à la vitesse du tir, on peut atteindre 15 coups visés et plus par minute.

Le démontage, de même que le remontage peut s'exécuter en moins d'une minute.

---

L'Italie introduit, en 1871, le fusil Vetterli à charge simple pour le nouvel armement de l'infanterie en y adaptant une autre mire et un cran de sûreté.

## FUSIL D'INFANTERIE ITALIEN, MODÈLE 1871 (VETTERLI).

Pl. **22**, fig. **224**.

Mécanisme d'obturation et de percussion . . Pl. **22**, fig. **225**.

Détente avec cran de sûreté. . . . . . . . Pl. **22**, fig. **226**.

La boîte de culasse A, vissée au canon, est fixée par un crochet à la bande B, encastrée dans la poignée de crosse. Elle contient le cylindre-obturateur avec l'appareil de percussion.

En relevant par un mouvement de rotation le levier C de la noix, la broche D, glissant sur l'hélice de celle-ci, est ramenée en arrière avec le ressort de percussion, qui se comprime; l'extrémité postérieure de l'extracteur E, faisant ressort d'arrêt, maintient le ressort comprimé, tandis que les tenons de fermeture, quittant leurs appuis dans l'intérieur de la boîte, permettent de faire glisser l'obturateur en arrière, jusqu'à ce que l'embase antérieure de l'extracteur vienne butter contre le coin F.

En rabattant le levier de la noix, après avoir repoussé le cylindre en avant, les tenons de la noix reprennent leurs points d'appui contre les saillies de la boîte, et consolident la fermeture. En même temps l'ailette inférieure de la broche se repose contre le bec de la gâchette G, qui dépasse un peu le fond de la bande supérieure, jusqu'à ce que la pression sur la détente, lâche la broche en dégageant le ressort de percussion, et produise l'explosion.

En ramenant le cylindre en arrière, l'extracteur retire la douille vide, qui vient butter contre une petite goupille d'extraction, en saillie sur le calibre de la boîte de culasse, et est rejetée hors de celle-ci, si l'on ne préfère pas la retirer à la main (pour un nouvel emploi).

Sur la droite de la bande se trouve un cran de sûreté H, qui est relié avec la gâchette.

La

## MIRE, CONSTRUCTION CARCANO,

Pl. **22**, fig. **224B**.

pour le fusil italien, mod. 1871, présente la nouveauté que la pression d'un ressort produit l'arrêt de la feuille de mire dans les divisions des distances, un peu plus profondé-

ment gravées que d'ordinaire, — ce qui a bien réellement pour effet une certaine halte de la feuille de mire dans les petits crans en question, mais l'empêche en même temps de s'arrêter aux distances intermédiaires.

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL ITALIEN, MODÈLE 1871.

Douille en cuivre estampé ; percussion centrale.

Le fond de la douille sert de logement à la capsule, mais ne forme pas enclume à l'amorce, de sorte qu'il faut encore une languette spéciale en laiton. La douille se compose ainsi de trois parties : la douille proprement dite, l'amorce et sa languette.

Détails ultérieurs dans le tableau des dimensions.

---

En 1871, on introduisit en Russie pour le nouvel armement de l'infanterie un fusil, construit par le colonel Berdan, nommé Berdan N° 2, pour le distinguer du précédent modèle du même constructeur.

## FUSIL D'INFANTERIE RUSSE, MODÈLE 1871 (BERDAN N° 2).

Pl. 49, fig. 319.

Coupe du mécanisme d'obturation et de percussion. — Pl. 49, fig. 320.

En relevant le levier, le cylindre-obturateur B, glissant sur le plan incliné de l'entaille de la boîte de culasse A, se reculera légèrement et la douille vide sera quelque peu dégagée de la chambre à cartouche. La broche C, — retenue par une vis, — ne peut pas tourner avec le cylindre et est en même temps ramenée en arrière par l'hélice de la tête d'obturateur D.

En cet instant le cylindre est tiré en arrière, et les deux crans de la pièce de percussion dépassent le tenon de la détente E.

Enfin le cylindre sera limité dans son mouvement de recul par un arrêt F, se crochant dans un cran du cylindre, tandis que la douille vide est rejetée hors de la boîte par le mouvement rapide du crochet d'arrêt, qui la relève vivement. Après avoir introduit la cartouche, on repousse le cylindre en avant et le bec du tenon de la détente entre dans le cran de la pièce de tension I, qui reste en arrière, en armant le ressort de percussion. (Ainsi la tension du ressort de percussion ne s'opère qu'en repoussant le cylindre en avant pour fermer). En fermant le crochet de l'extracteur, G se place devant le bourrelet de la cartouche, pendant qu'un ressort H, fixé au fond de la boîte, vient presser la douille contre l'extracteur.

En pressant sur la détente, le tenon se dégage du cran de tension. Pour repla-

cer la pièce de percussion au repos, il suffit de la tirer en arrière par son bouton cannelé.

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL BERDAN N° 2.

Pl. 48, fig. 287.

Percussion centrale. Douille, y compris la doublure intérieure et l'amorce, en tôle de laiton estampée. Tampon de graisse derrière le projectile; tous deux sont réunis dans une enveloppe en papier.

Détails ultérieurs dans le tableau des dimensions.

---

En 1871 on adopta en Hollande, pour le nouvel armement de l'infanterie, un fusil à cylindre-obturateur de Beaumont.

## CONSTRUCTION BEAUMONT, HOLLANDE, 1871.

Pl. 49, fig. 321.

Mécanisme d'obturation et de percussion, coupe. . . Pl. 49, fig. 322.
Tête d'obturateur avec extracteur. . . . . . . . . Pl. 49, fig. 323.

La boîte de culasse A, vissée au canon, renferme le cylindre-obturateur. Celui-ci est entaillé du côté droit, pour consolider la fermeture et pour introduire la cartouche, aussi bien que pour extraire la douille vide.

Le prolongement supérieur de cette entaille vers l'arrière, forme rainure pour diriger le cylindre dans son mouvement rectiligne rétrograde. Sur la face gauche intérieure de la boîte se meut l'extracteur. Extérieurement, sous la boîte est fixé l'appareil de détente, dont la tête du ressort pénètre en saillie dans la raie du cylindre.

Ce dernier se subdivise en trois parties $C_1$ à $C_3$, dont la pièce de tension seule, avec son levier, est soumise à un mouvement de rotation.

A la tête d'obturation $C_1$ est vissé l'extracteur E, qui glisse dans sa rainure, tandis que l'embase de la pièce de percussion $C_3$ se meut dans l'entaille supérieure de la boîte de culasse, de sorte que la rotation de ces deux pièces du cylindre se trouve ainsi empêchée, et la pièce de tension seule peut opérer ce mouvement.

Cette pièce de tension $C_2$, munie d'une embase et d'un levier, contient dans celui-ci le ressort de percussion F et possède à son extrémité postérieure une hélice H.

La pièce de percussion $C_3$ renferme la broche de percussion B, une embase, en corrélation avec l'hélice, pourvue des surfaces de tension H $H_1$ et les crans R. (La broche est fixée à la pièce de percussion au moyen d'une vis.)

*Fonctions :*

Par le mouvement rotatoire ascendant du levier, la pièce de percussion est pres-

sée en arrière par l'hélice, et le ressort de percussion s'arme ; un petit cran, placé au-dessus de l'hélice, maintient tendues les pièces de percussion.

Tout le cylindre-obturateur est ramené en arrière, la douille vide est entraînée et rejetée au dehors, ou bien on peut l'enlever avec la main. Ce mouvement de recul est limité par la tige de l'extracteur, qui vient butter à l'extrémité de sa rainure.

Après l'introduction de la cartouche, celle-ci est poussée dans la chambre à cartouche du canon par le mouvement en avant du cylindre. Mais elle ne peut être poussée à fond que lorsqu'on rabat le levier, qui, en glissant sur les surfaces arrondies et inclinées de l'entaille de la boîte de culasse, porte le cylindre à l'extrémité de sa course, ce qui prévient une explosion prématurée. L'embase de la pièce de tension, en s'appuyant contre l'entaille de la boîte, consolide la fermeture.

En abattant le levier, le maintien de la tension des pièces de percussion se reporte sur la tête du ressort de détente, qui, en se retirant par la pression sur la détente, dégage le cran de la broche et fait partir celle-ci pour produire l'explosion de l'amorce.

Un tenon, fixé sur la face droite de la boîte de culasse, et muni d'un ressort, tient lieu de cran de sûreté.

Trois mouvements pour la charge.

La construction Beaumont est simple et solide et par cela même militairement pratique, qualité spéciale aussi de la mire de cette arme.

Pour démonter le mécanisme, il suffit de dévisser quelques pas de la vis N, reliant les deux pièces $C_1$ et $C_2$ du cylindre ; alors la pièce de tension avec la pièce de percussion peuvent sortir en arrière, et la tête d'obturateur par l'entaille de la boîte. Pour démonter la pièce de tension $C_2$, il faut enlever la vis du levier, ce qui a pour effet de séparer celui-ci en deux parties et de rendre libre le ressort de percussion. Les antiques pièces de garniture, qui sont, de même que le canon, encore conservées blanchies, ne paraissent pas appropriées au but de ce fusil (comme arme de précision). Le cran de sûreté aurait pu être plus convenablement établi.

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL BEAUMONT, MODÈLE 1871.

Pl. 13, fig. 288.

Percussion centrale. Douille avec renfort intérieur du fond, amorce et goupille en laiton estampé. Tampon-disque de graisse entre le projectile et la charge de poudre.

Détails ultérieurs dans le tableau des dimensions.

---

En Allemagne on fut conduit, en 1871, à adopter pour le nouveau fusil de l'empire allemand une fermeture à cylindre construite par les frères Mauser.

## CONSTRUCTION DU NOUVEAU FUSIL DE L'EMPIRE ALLEMAND (MAUSER).

| | |
|---|---|
| Ouvert . . . . . . . . . . . . . . . | Pl. 50, fig. 324. |
| Fermé, au repos. . . . . . . . . . | Pl. 50, fig. 325. |
| Cylindre-obturateur. . . . . . . . . | Pl. 50, fig. 326. |
| Pièce de tension (*b* au repos) . . . | Pl. 50, fig. 327. |
| Autres pièces . . . . . . . . . . . | Pl. 50, fig. 328. |
| Mire . . . . . . . . . . . . . . . | Pl. 50, fig. 329. |

Au canon est vissée la boîte de culasse A, qui renferme le cylindre-obturateur. Elle est entaillée sur le côté droit pour consolider la fermeture, introduire la cartouche, et retirer la douille vide. L'entaille supérieure de la boîte offre un passage au cylindre dans son mouvement rétrograde. Sur la face gauche intérieure de la boîte est creusée la rainure directrice de l'extracteur. Extérieurement, sous la boîte, est disposé l'appareil de détente B, dont la tête du ressort pénètre en saillie dans l'intérieur de la boîte, et sert d'arrêt (cran) à la pièce de percussion.

Le recul du cylindre est limité par un disque, vissé sur l'embase, et qui va butter contre le bourrelet (entaillé circulairement) de l'extrémité postérieure de la boîte.

Le cylindre-obturateur est subdivisé en plusieurs pièces $C_1$ à $C_4$ ; $C_1$ forme tête d'obturateur ; $C_2$ est le cylindre-obturateur proprement dit, avec son embase et son levier ; $C_3$ est la pièce qui effectue la tension de l'appareil de percussion ; $C_4$ est l'écrou.

La tête d'obturateur $C_1$ est forée d'une ouverture étroite, correspondant exactement avec la pointe de la broche. Son extrémité postérieure est entaillée pour donner passage à la languette de la broche. Elle possède enfin une dernière encoche en queue-d'aigle, dans laquelle s'ajuste l'extracteur D. La surface inférieure antérieure de l'embase du cylindre est entaillée en griffe et enserre exactement les saillies de la tête d'obturateur, de sorte que celle-ci, lorsque le levier est relevé, doit suivre nécessairement le cylindre dans son mouvement rétrograde.

Le diamètre de l'ouverture du cylindre-obturateur $C_2$ répond à la largeur de la languette de la broche ; cependant à son extrémité postérieure il est réduit au diamètre de la pointe de la broche, afin que l'embase, qui en résulte, serve de point d'appui au ressort-spiral F, entourant la broche E.

Sous le cylindre se trouvent la rainure pour le tenon ou la tête du ressort de détente, et à l'extrémité postérieure le plan incliné et le cran de sûreté.

L'embase du levier, en tournant le cylindre à droite (pour fermer), se loge dans l'entaille de la boîte de culasse, la remplit complétement et consolide ainsi la fermeture. Comme de part et d'autres les bords ont des plans légèrement inclinés, le cylindre ne peut arriver à fond de course que par le mouvement de rotation qu'on lui imprime en l'abaissant.

La pièce de tension $C_3$ possède en dessous, pour loger la tête du ressort de détente, une rainure dont la profondeur diminue en avant vers le plan de tension, et forme ainsi cran de tension ; tandis que le nez (plan incliné ou hélice) produit la tension du ressort de percussion.

Dans l'embase de la pièce de tension est placée une petite tige ou goupille, mu-

nie d'un bouton ou patte, et mobile circulairement. La partie antérieure de cette tige, qui est demi-cylindrique (fig. 327 *a* et *b*), empêche, lorsqu'elle est tournée, la pièce de tension de se mouvoir en avant, et cette disposition forme ainsi le « cran de sûreté » G.

Une pointe, fixée à l'embase H de la pièce de tension, pénètre dans l'ouverture de la broche.

La broche, arrêtée par la languette dans l'entaille de la tête d'obturateur en avant et en arrière par une partie plate buttant contre une goupille intérieure, ne peut tourner avec le cylindre, et comme celui-ci opérera seul son mouvement de rotation, il doit, par l'action de l'hélice (plans inclinés), pousser la broche en arrière et armer le ressort de percussion. L'écrou $C_4$ fixe la broche à la pièce de tension, et par l'effet d'une petite embase pénétrant dans une entaille de la pièce de tension, il est empêché de tourner.

*Fonctions :*

En relevant le levier, on arme par le recul de la pièce de tension, de la broche et du ressort de percussion. Le cylindre étant ramené lui-même en arrière, la douille est retirée du canon, et on peut la saisir ou bien la faire tomber au dehors par un rapide mouvement tournant du fusil.

Après avoir introduit la cartouche, on repousse et on retourne le cylindre-obturateur pour fermer; la pièce de tension vient butter contre la tête du ressort de détente, qui apparaît en saillie dans la boîte, et qui retient en arrière la pièce de tension, la broche et le ressort de percussion, les maintenant armés jusqu'à ce que la pression sur la détente fasse descendre la tête du ressort de détente et partir la broche.

La mire est une mire à charnière et à glissière, avec cinq crans (entailles), dont le premier (jusqu'à 300 mètres) est taillé dans l'embase du pied de mire, le second (jusqu'à 400 mètres) dans le petit cadre à charnière et les trois autres dans le cadre à glissière; ces deux cadres que l'on redresse verticalement pour viser, contiennent les divisions des distances de 500 jusqu'à 1600 mètres.

Les subdivisions de 50 en 50 mètres sont marquées en traits, et en chiffres pour chaque centaine, sur le bord de gauche de 500 à 1050, distances pour lesquelles on se sert du cran inférieur de la glissière. De 1100 à 1200 mètres on emploie les deux entailles supérieures (crans), après avoir baissé la glissière jusque sur le pied de mire.

Pour de plus grandes distances on remonte de nouveau le cadre à glissière, en lisant sur le bras droit du cadre à charnière les divisions de 1250 à 1600 mètres, et en visant par le cran ou encoche supérieure de la glissière.

## CARTOUCHE POUR LE FUSIL IMPÉRIAL ALLEMAND, MODÈLE 1871.

Pl. 43, fig. 289.

Douille en laiton estampé, vernie à l'intérieur; percussion centrale. (Construction Nitzke.)

Composition du fulminate :

| | |
|---|---|
| Mercure explosible (ou fulminate de mercure hydraté) | 4,— |
| Chlorate de potasse | 2,$_5$ |
| Antimoine | 1,$_5$ |
| Verre pulvérisé | 2,— |

Douille de laiton estampé, vernie à l'intérieur. Percussion centrale. (Construction Nitzke.)

*Fulminate:*

| | |
|---|---|
| Mercure explosible | 4,0 |
| Chlorate de potasse | 2,5 |
| Antimoine | 1,5 |
| Verre pulvérisé | 2,0 |

Le nouveau fusil impérial allemand appartient aux systèmes à charge simple avec trois mouvements pour charger, il est d'une construction généralement solide.

Ce que l'on peut critiquer, au point de vue technique des petits détails, ce sont les angles vifs et les arêtes, facilement endommageables, qui sont laissées partout à la mire, aux garnitures et à la fermeture; la diminution de l'épaisseur du canon aux arêtes (précisément aux endroits où elle devrait être le plus soigneusement renforcée); enfin la mire avec ses prescriptions par trop compliquées.

Le démontage de ce fusil est simple; après avoir enlevé la vis de l'embase du levier avec son disque d'arrêt, on peut, en appuyant sur la détente, retirer le cylindre-obturateur par derrière et le démonter complétement sans instruments, comme suit:

1° Détendre ou désarmer le ressort de percussion; 2° enlever la tête d'obturateur et l'extracteur; 3° presser en arrière la broche (en abaissant le levier et en appuyant sur la broche) et dévisser l'écrou, ce qui a pour effet de disjoindre la pièce de tension, la broche et le ressort de percussion.

Le remontage se fait dans l'ordre inverse; en armant on doit appuyer sur la tête d'obturateur, afin qu'elle ne se sépare pas du cylindre.

Détails ultérieurs dans le tableau des dimensions.

La fabrication du nouveau fusil impérial allemand s'exécute en partie d'après le principe de la division du travail. Les diverses pièces de l'arme sont remises à des entrepreneurs privés et elles sont ensuite montées dans les fabriques de l'État en un fusil complet, de sorte que l'exactitude des différentes parties de l'arme, de même que l'uniformité de celle-ci faite et finie peuvent être convenablement et facilement obtenues.

---

La guerre franco-allemande en 1870-71 ayant constaté les bonnes qualités aussi bien que les défectuosités du fusil Chassepot, modèle 1866, on procéda immédiatement après la campagne à son perfectionnement.

La cartouche, modèle 1866, offre des inconvénients sérieux au double point de vue du transport des munitions et du service de l'arme. En campagne, les munitions ne sont pas suffisamment solides, et en particulier les cartouches restées libres dans la cartouchière se détériorent rapidement. De plus, dans le service de l'arme, les débris non expulsés finissent par s'accumuler dans la chambre, par donner lieu à des difficultés de chargement et, enfin, par limiter le tir de l'arme à un nombre de coups relativement restreint.

D'autres inconvénients quoique bien moins sérieux pourraient être reprochés au modèle 1866.

Les études de perfectionnement, organisées par ordre ministériel, se portèrent d'abord sur la cartouche d'avenir, qui, après des expériences minutieuses, fut établie à Vincennes par la Commission d'examen.

Le résultat ne pouvait être qu'une cartouche à douille (étui) métallique et inflammation centrale. Suivant les expériences, on donna à cet étui une longueur de 60mm et un diamètre à la base de 13mm,8, afin qu'il puisse renfermer une charge de poudre F/1 de 5gr,25, demandée pour le projectile d'un poids de 25 grammes.

D'un autre côté, la Commission, après avoir fixé la base des perfectionnements (la cartouche), procéda aux modifications nécessaires à l'arme, soit : tubage du canon, modification de l'appareil de percussion (percuteur-broche à la place de l'aiguille), introduction d'un extracteur, et en même temps elle prit en considération la réduction — de quatre à trois — des mouvements pour la charge (voir page 107 de cet ouvrage).

Parmi de nombreuses propositions de transformation du modèle 1866 pour l'emploi de la nouvelle cartouche, deux furent soumis au choix définitif, surtout eu égard à la préférence que la Commission donna à une construction qui permêt l'unité de l'armement, soit des armes transformées du modèle 1866, soit pour les provisions futures d'armes neuves.

Ce sont les constructions de Beaumont (voir Pl. 49, fig. 321-23) et du capitaine Gras qui furent destinées à des épreuves ultérieures, quoique celle de Beaumont eût demandé un changement pour les carabines de cavalerie et les mousquetons d'artillerie, ces deux armes ayant, — pour des raisons de service, — le levier recourbé, qui ne pouvait donc renfermer le ressort de percussion ; la construction Gras, par contre, conserve le ressort à boudin du modèle 1866.

De ces deux constructions furent établis à St-Étienne, ensuite d'ordre ministériel, un nombre suffisant de fusils, soit transformés du modèle 1866, soit neufs pour les essais en grand dans trois régiments d'infanterie, un régiment de cavalerie et un régiment d'artillerie. Ces essais devaient, suivant le programme, représenter l'équivalent de plusieurs années d'un service courant et correspondre le mieux possible aux circonstances qui peuvent se présenter pendant une campagne.

Indépendamment des épreuves de tir, les cartouches furent également l'objet d'épreuves spéciales de transport dans les caissons et dans les cartouchières des hommes. A la suite de ces expériences, chaque corps adressa au ministre de la guerre un rapport d'ensemble, et ces divers rapports, avec les pièces à l'appui, furent soumis d'abord au Comité de l'artillerie, puis à une haute Commission, présidée par le maréchal Canrobert. Sur la proposition du ministre de la guerre, M. le Président de la République, par une décision du 7 juillet 1874, approuva les conclusions de cette haute Commission et adopta :

1° La construction Gras pour le fusil, la carabine et le mousqueton ;
2° L'épée-bayonnette pour l'infanterie.

Les armes neuves de la construction Gras reçurent la dénomination de *fusils, carabines, mousquetons modèle 1874*, et les armes modèle 1866 transformées d'après la même construction, celle de *modèle 1866-74*.

La construction Gras, modèle 1874, se distingue du modèle 1866 principalement par l'obturation, la hausse ou mire, l'arme accessoire (épée-bayonnette) et la cartouche.

## FUSIL FRANÇAIS, MODÈLE 1874 (CONSTRUCTION GRAS).

| | |
|---|---|
| Armé et ouvert | Pl. 57, fig. 363 |
| Coupe | Pl. 57, fig. 364 |
| Cylindre-obturateur complet (culasse mobile) fermé et désarmé | Pl. 57, fig. 365 |
| Hausse ou mire | Pl. 57, fig. 366 |
| Douille (étui) de cartouche | Pl. 57, fig. 367 |
| Projectile | Pl. 57, fig. 368 |
| Épée-bayonnette | Pl. 57, fig. 369 |

*(Description et expressions techniques en rapport avec la « Revue militaire d'artillerie » de France.)*

La chambre du canon, modèle 1866, est remplacée par une chambre réduite, analogue à la forme de la cartouche.

*La boîte de culasse A*, vissée au canon, renferme la culasse mobile ; le rempart perpendiculaire, qui donne appui au renfort du cylindre, présente à son coin gauche un raccord hélicoïdal, afin d'arrêter le cylindre à hauteur de ce raccord et d'achever la fermeture seulement en rabattant le levier pour empêcher une explosion prématurée et achever en même temps de bander le ressort à boudin. L'ouverture rectangulaire au-dessus de l'entrée de la chambre à cartouche sert de logement aux extrémités des branches de l'extracteur. La tête de la

*Vis-éjecteur B* provoque le rejet de l'étui de la cartouche extraite, en ce que celui-ci butte contre la tête de la vis en saillie dans le fond de la boîte de culasse. A la partie inférieure de la boîte se trouve fixé l'appareil de détente, conforme à celui du modèle 1866.

*La culasse mobile*, fig. 365
se compose des parties suivantes :

C cylindre, avec poignée et renfort ;
D tête mobile, avec renfort ;
E extracteur ;
F percuteur ;
G ressort à boudin (de percussion, spiral) ;
H chien, avec renfort ;
I manchon.

*Le cylindre C*, avec poignée de manœuvre et renfort, est la pièce de fermeture proprement dite ; son mouvement horizontal est guidé par le renfort glissant dans la fente longitudinale de la boîte et limité par

*La vis d'arrêt K.* Le cylindre C seul suit le mouvement tournant du levier, tandis que ses autres parties restent dans leur position perpendiculaire ; il est muni à l'extérieur d'un bouton en saillie qui doit engrener dans le logement qui lui correspond sous la queue du renfort de la tête mobile, de manière à rendre ces deux pièces solidaires dans le mouvement de translation. Entre le renfort et le bouton règne une nervure se prolongeant en avant, pour empêcher tout déversement du cylindre, ramené en arrière. On remarque ensuite la rainure de la vis-arrêtoir et la rainure donnant passage à la tête de gâchette (ressort de détente) ; cette rainure se coude à angle droit, suivant une surface hélicoïdale du rempart de la boîte de culasse. Les deux rainures sont mises en communication par une fente transversale qui sert de passage à la vis-éjecteur. A la partie postérieure du cylindre se trouve une entaille dans laquelle s'engage le coin d'arrêt du chien lorsqu'il se porte en avant pour produire la percussion.

Le côté droit de cette entaille a la forme d'une rampe hélicoïdale qui, en s'appuyant sur une rampe semblable du coin d'arrêt, fait reculer le chien lorsqu'on tourne le levier de droite à gauche, pour ouvrir la culasse, ce qui produit automatiquement l'armé du chien. L'évidement arrondi à l'extrémité antérieure de cette rampe est exigée pour la fabrication mécanique de cette pièce. A côté et à droite de l'entaille de départ se trouve, sur la tranche postérieure du cylindre, un cran dit « cran de l'armé, » dans lequel pénètre la pointe du coin d'arrêt et qui a pour objet de maintenir le chien au bandé. Le cylindre est foré pour le passage du percuteur, le logement du ressort à boudin qui l'entoure, et pour l'entrée du collet de la tête mobile.

*La tête mobile D* termine en avant la longueur nécessaire du cylindre ; sa tranche antérieure, évidée conformément au culot de la cartouche, appuie contre celle-ci ; le renfort à sa partie supérieure est prolongé en arrière et contient le logement de l'extracteur avec évidement pour son bouton. Sur le côté droit du prolongement se trouve une mortaise destinée à recevoir le bouton du cylindre pour relier ces deux pièces en ouvrant la culasse. On remarque sur le pourtour du corps cylindrique de la tête mobile la rainure inférieure pour le passage de la vis-éjecteur, le bout antérieur arrondi de la rainure latérale pour la vis-arrêtoir et un évidement transversal ou rigole, destiné à servir, à l'occasion, d'issue aux gaz qui proviendraient de la rupture d'un culot de cartouche et se seraient engagés dans la rainure inférieure. Le collet sert d'axe. Le forage de la tête mobile est ovale vers son arrière et conformément à la forme du percuteur, afin d'éviter la rotation de la tête mobile avec le cylindre ; il se resserre circulairement en avant, conformément à la pointe du percuteur.

*L'extracteur E* se compose de deux branches formant ressort ; la branche supérieure porte, — en arrière, — le bouton par lequel l'extracteur se relie à la tête mobile et se termine en avant par un renfort incliné qui, dans le mouvement de fermeture du tonnerre, vient glisser sur un plan incliné correspondant de la boîte de culasse. La branche inférieure porte une griffe, pour saisir le bourrelet de cartouche.

Cette double disposition facilite à la griffe de passer par-dessus le bourrelet de cartouche en fermant, empêche tout ballottement de la culasse mobile et assure l'extraction de l'étui vide.

L'extracteur est maintenu fixe dans la tête mobile par son bouton et l'appui de la surface du cylindre; il suit tous les mouvements horizontaux du cylindre et retire donc aussi l'étui vide, tandis que l'entrée de ses deux branches dans l'ouverture de la boîte empêche tout mouvement de rotation de la tête mobile.

*Le percuteur F* se termine par deux entailles formant un *T*, qui reçoit le manchon pour le réunir au chien; son épaulement et sa pointe sont raccordés par un méplat ovale qui pénètre dans le logement correspondant de la tête mobile, d'où il résulte que le percuteur se trouve maintenu dans le sens transversal et qu'il n'est susceptible d'aucun mouvement de rotation, la tête mobile n'ayant elle-même, dans la manœuvre, qu'un mouvement de translation.

*Le ressort à boudin (de percussion) G*, en fil d'acier de 1mm,5 de diamètre, enroulé en hélice et faisant 20 tours sur 75mm de longueur, se comprime (au bandé) de 11mm,5 et exerce un effort de 13 kg. environ.

*Le chien H*, de forme analogue au modèle 1866, porte au-dessus de la partie cylindrique le renfort qui la dépasse en avant et qui doit guider le chien dans les divers mouvements que la culasse mobile peut prendre dans la boîte de culasse; ce renfort se termine en arrière par une gorge et par une crête quadrillée. Sous le coude du renfort se trouve le coin d'arrêt, qui s'engage dans l'entaille correspondante du cylindre lorsqu'on met le chien à l'abattu, et dont l'un des côtés est taillé en rampe hélicoïdale, à la demande de celle de l'entaille du cylindre; un léger évidement demi-cylindrique à l'extrémité de cette rampe facilite la fabrication mécanique et n'a pas d'autre but. A la partie inférieure on a pratiqué le cran de sûreté ou de repos et le cran de l'abattu ou de départ avec plans inclinés sur lesquels glisse la tête de gâchette. Le forage du chien pour le percuteur se termine par le logement du manchon, soit deux cloisons transversales, fixant le manchon, et deux coulisses croisées, formant une ouverture normale aux cloisons, permettant au contraire de dégager le manchon. La fente de repère à l'arrière de la crête se met en correspondance avec la fente du manchon.

*Le manchon I* relie le percuteur au chien au moyen du raccord en forme de *T*, et par le fait que les deux ailettes du manchon s'emboîtent dans les cloisons du chien. La manière dont le manchon est fixé au percuteur et la forme ovale du percuteur et de son logement dans la tête mobile empêchent le manchon de se tourner, soit de se dégager du chien, ce qui ne peut avoir lieu qu'après avoir séparé la tête mobile du cylindre.

*Le démontage* s'opère de la manière suivante :

Après avoir dévissé la vis-arrêtoir de trois filets, retirer la culasse mobile de la boîte de culasse, conduire le chien à l'abattu, enlever la tête mobile et en séparer l'extracteur qui se dégage facilement. Puis, après avoir placé les deux fentes de repère du chien et du manchon dans le prolongement l'une de l'autre, appuyer fortement la pointe du percuteur sur un corps dur, pour faire sortir les ailettes du manchon de leur logement et les dégager du *T* du percuteur. Laisser le ressort se détendre librement et séparer ensuite le cylindre, le ressort et le percuteur.

*Fonctionnement du mécanisme. Manœuvre de l'arme.*

En tournant le levier de droite à gauche, le cylindre tourne indépendamment des autres pièces et oblige par sa rampe hélicoïdale le chien de reculer et le coin d'arrêt tombe dans le cran de l'armé ; les trois renforts se trouvent alors dans le prolongement l'un de l'autre.

Ce mouvement de recul du chien a été suivi du percuteur relié au chien par le manchon et le percuteur en reculant a comprimé le ressort de percussion. En même temps le bouton du cylindre est entré dans son logement dans le renfort de la tête mobile, de sorte que, en retirant le cylindre en arrière pour ouvrir la culasse, l'étui de cartouche est également retiré, et — en buttant contre la tête en saillie de la vis-éjecteur, — rejeté au dehors, si l'on ne préfère pas de le saisir pour un emploi réitéré.

Après avoir introduit une cartouche, on avance le cylindre et abaisse le levier ; par ce dernier mouvement le coin d'arrêt se dégage du cran de l'armé et le chien est d'abord retenu par le cran de sûreté ; en terminant le mouvement de rotation du cylindre, la tête mobile avance à fond d'obturation et le chien avec manchon et percuteur est forcé à un mouvement final de recul, en comprimant davantage le ressort à boudin, et la tête de gâchette s'engage dans le cran de l'abattu ou de départ.

Une pression sur la détente dégage la tête de gâchette du cran de l'abattu, le ressort devenu libre se détend et entraîne brusquement le percuteur avec chien et manchon ; la pointe du percuteur dépassant à l'abattu la tranche de la tête mobile et frappant sur l'amorce logée dans le centre du culot de cartouche, détermine l'inflammation de celle-ci.

Le cran de sûreté du chien doit remplacer un appareil spécial pour le cas où l'on voudrait conserver l'arme chargée sans faire feu tout de suite. A cet effet, il suffit (le chien se trouvant à l'abattu, de relever le levier jusqu'à ce que l'on entende la tête du ressort de détente tomber dans le premier cran. Si par contre le chien était au bandé, il faudrait amener le renfort du cylindre dans le prolongement du pan droit de la boîte de culasse, puis placer la main gauche sous la boîte de culasse, les doigts sous le levier pour l'empêcher de se rabattre complétement ; appuyer légèrement sur la détente et accompagner le chien en le retenant avec le pouce, de manière qu'en abandonnant la détente la tête de gâchette tombe dans le premier cran et y soit arrêtée. L'arme au repos, le percuteur ne se trouve que de $1^{mm}$,5 éloigné de l'amorce ($11^{mm}$,5 lorsqu'il est au bandé), distance insuffisante pour provoquer la percussion en cas de départ involontaire. Pour rendre l'arme de nouveau prête au tir (mettre le chien au cran du bandé), on relève et rabaisse le levier.

*La hausse ou mire*, *fig. 366*, est une hausse à curseur ; elle se compose : du pied de hausse qui est brasé sur le canon et dans lequel est encastré un ressort plat ; de la planche de hausse graduée, fixée à charnière sur le pied, et d'un curseur mobile à rallonge qui glisse sur la planche. Un petit ressort interposé entre la planche et le curseur règle le frottement doux et le maintien du curseur en place. Un arrêtoir placé à la par-

tie supérieure de la planche guide le curseur et en limite le mouvement. La planche de hausse, munie de son curseur, peut être soit levée soit rabattue en avant ou en arrière ; le ressort du pied de hausse, en agissant sur le talon à trois carnes de la planche, la fixe dans chacune des trois positions.

Le talon de la planche porte le cran de mire de 200 mètres (la planche étant rabattue en avant) ; dans la pièce-arrêtoir se trouve le cran de mire de 300 mètres (la planche rabattue en arrière) ; à partir de cette distance on se sert de la planche levée qui porte les crans de mire de 350 mètres (cran inférieur) et de 1300 mètres (cran supérieur). Sur les deux côtés de la planche sont marqués les traits indicateurs du tir pour les distances variant de 25 en 25 mètres.

La graduation va de 400 à 1200 mètres sur le côté gauche, et de 1400 à 1800 mètres sur le côté droit de la planche, et elle est marquée en traits et chiffres pour les centaines de mètres, en demi-traits pour les 50 et en points pour les 25 mètres.

La ligne de mire de l'arme varie donc à 200, 300, 350, 400-1200, 1300 et 1400 à 1800 mètres, soit de 6 points de mire.

*L'épée-bayonnette, fig. 369*, comprend la lame, la monture et le fourreau. La monture se subdivise elle-même en deux parties : la poignée et la croisière. Sur la poignée qui est garnie de deux plaquettes en noyer, se trouvent fixés le poussoir et son ressort, qui servent à maintenir l'épée-bayonnette au bout du canon. La croisière porte d'un côté la douille dans laquelle on engage le bout du canon et le quillon qui sert à former les faisceaux.

Le fourreau, en tôle d'acier, est bronzé ; deux battes rivées à l'intérieur du corps maintiennent la lame. Le pontet sert à fixer l'épée-bayonnette au ceinturon du soldat.

*Les accessoires* sont :

1 nécessaire d'armes et 1 lavoir en laiton. Le nécessaire d'armes se compose de 5 pièces : la boîte (tôle de fer), l'huilier (couvercle de la boîte), la lame de tourne-vis, la spatule-curette, la trousse en drap ; la boîte sert de manche au tourne-vis.

En outre, et indépendamment de ces pièces, le soldat doit être pourvu des objets ordinairement employés pour le nettoyage et le graissage des armes.

## LA CARTOUCHE. MODÈLE 1874

se compose de l'étui (douille), de l'amorce, de la charge de poudre, du lubrificateur et du projectile.

*L'étui, fig. 367*, de laiton estampé et à bourrelet massif, porte au centre du fond le logement (formant enclume) de l'amorce, percé de deux trous de lumière.

L'amorce comprend la capsule en cuivre rouge, chargée de fulminate, et le couvre-amorce en laiton, destiné à maintenir l'amorce dans son logement.

Le lubrificateur, qui sépare, dans l'étui, le projectile et la poudre, se compose d'une rondelle en feutre gras, comprise entre deux rondelles de carton mince.

Le projectile est enveloppé (de gauche à droite) de papier parcheminé.

La provenance de l'étui de la cartouche ainsi que l'époque de sa fabrication et l'indication des diverses réfections de l'étui, sont poinçonnées sur le culot de la cartouche. Les cartouches sont empaquetées par paquets de 6, les projectiles alternant avec les bourrelets, les cartouches isolées les unes des autres par une feuille de papier les entourant successivement.

L'enveloppe consiste en papier fort, lié d'une ficelle.

La construction du fusil français, modèle 1874, est une combinaison pratique, surtout au point de vue de l'unité de construction des armes à feu portatives en général, transformées du modèle 1866 ou neuves, pour l'armement de l'infanterie, de la cavalerie et de l'artillerie. Les armes pour la cavalerie et l'artillerie ne diffèrent de celles de l'infanterie qu'en dimension des garnitures et du levier recourbé pour raisons de service.

La cartouche est de construction solide et pratique.

Détails ultérieurs dans le tableau des dimensions.

---

*La transformation du modèle 1866* (Chassepot) *en modèle 1866-74*, comprend :

1° Le tubage du canon ;

2° Le remplacement de la culasse mobile modèle 1866 par une culasse neuve du modèle 1874 ;

3° La modification de la hausse, d'après le modèle 1874 ;

4° Quelques légères modifications à la boîte de culasse et aux garnitures.

1° Pour diminuer les dimensions de la chambre suivant l'exigence de la cartouche modèle 1874, le canon est pourvu à son extrémité postérieure d'un tube conique, dont les dimensions correspondent exactement à celles de la chambre alesée pour le recevoir. Le tube d'une longueur de 10 centimètres, foré au calibre de 11$^{mm}$, présente un diamètre de 16$^{mm}$,1 à sa partie antérieure et de 19$^{mm}$,1 à sa partie postérieure ; à cette dernière il est muni de deux ailettes, correspondant à deux entailles du canon. Chassé dans son logement, l'extrémité antérieure du tube buttant contre le fond du logement, les ailettes affleurant la tranche postérieure du bouton fileté du canon et la boîte de culasse s'appliquant contre les ailettes, le tube n'est susceptible d'aucun mouvement, soit horizontal, soit de rotation.

Après le tubage on raccorde le calibre du tube exactement avec l'âme du canon et on y établit la chambre à cartouche.

De nombreuses expériences ont constaté que, sans altérer la précision du tir, on pouvait se dispenser de prolonger les rayures dans le tube, en donnant à la partie lisse qui sépare le projectile de l'entrée des rayures un diamètre de 11$^{mm}$,15.

2° L'emploi de la cartouche métallique, modèle 1874, aurait exigé moins de changements dans la construction de l'arme modèle 1866, mais afin de rendre l'arme transformée aussi identique que possible avec le nouveau modèle 1874, on a préféré *l'adoption d'une culasse mobile complète et neuve du modèle 1874.*

3° Le tir du modèle 1866 répondant, avec emploi de la cartouche modèle 1874, au tir du nouveau modèle, la hausse est également rendue identique. A cet effet elle est munie d'un curseur à ralonge avec ressort et vis d'arrêt; les gradins sont enlevés et les parois du pied ne servent plus qu'à protéger la planche de hausse rabattue sur lui. La graduation de la planche a subi le changement exigé par la nouvelle trajectoire du projectile. Cependant, la planche mobile de la hausse modèle 1866 étant plus courte, le cran de mire de son sommet sert à la distance de 1200 (au lieu de 1300) mètres, et celui du sommet du curseur à 1700 (au lieu de 1800) mètres, limite de graduation.

4° Les modifications ultérieures sont :

*a*) Aleser la boîte de culasse et retailler les différentes faces de la fente supérieure et de l'entaille, pratiquer le logement de l'extracteur et fixer la vis-éjecteur.

*b*) Reculer le ressort-gâchette de 9$^{mm}$, afin de lui donner la même position que dans le fusil modèle 1874.

*c*) Donner à la détente le même profil qu'à la détente du modèle 1874.

*d*) Ajuster à queue d'aronde et braser un taquet-écrou vers l'extrémité de la feuille antérieure du pontet pour fixer la baguette.

*e*) Pratiquer dans la tête de la baguette une fente transversale pour permettre l'introduction d'une lame de tourne-vis, et fraiser un trou (sur la tête) pour servir au démontage et au remontage de la culasse mobile.

Il reste à observer qu'une correction de la déviation angulaire initiale, compensée en partie déjà par le rayage de droite à gauche, est plus complétement corrigée par le déplacement des crans de mire seulement au modèle 1874, et des crans de mire et du guidon au modèle 1866-74, la largeur inférieure de la planche de hausse, modèle 1866, n'ayant pas permis d'appliquer cette correction sur elle seule.

| DÉPLACEMENT DU : | GUIDON. | Cran du pied de la Planche. | Cran de l'Arrêtoir. | Cran inférieur de la Planche. | Cran inférieur du Curseur. |
|---|---|---|---|---|---|
| Fusil modèle 1874 | mm. 0,— | mm. 1,7 G | mm. 1,3 G | mm. 1,3 G | mm. 0,8 G |
| » » 1866-74 | » 0,8 D | » 0,9 G | » 0,5 G | » 0,5 G | » 0,— |

Comme le fusil modèle 1866 offre incontestablement de bonnes qualités, il justifie une transformation plus coûteuse, le portant après l'exécution de celle-ci sur le même rang que le nouveau modèle.

D'un côté les armes à feu portatives neuves et transformées de la République française remplissent les conditions des meilleures armes de guerre de ce genre, de l'autre côté on a dignement reconnu l'immense valeur que l'uniformité de construction de l'armement d'une nation représente.

---

Il fut présenté en Italie, en

1875, et soumis à la Commission royale technique-militaire un fusil, construction Pieri, qui, quoiqu'il ne put obtenir la supériorité vis-à-vis du modèle adopté en 1871 (Vetterli), sera mentionné ici pour cause d'originalité. Le constructeur en prétendait les qualités supérieures suivantes :

I. Simplicité et solidité de l'arme en général ;
II. Petit nombre de pièces de l'arme et modicité de son prix ;
III. Démontage et remontage facile et rapide ;
IV. Translation de la détente à la partie supérieure de l'arme ;
V. Augmentation de la vitesse des feux à 12-14 coups par minute ;
VI. Qualités ballistiques remarquables.

Nous reviendrons, — après une courte description de l'arme, — sur ces points.

## CONSTRUCTION PIERI, 1875

Fermé et désarmé . . . . . . . Pl. 58, fig. 370.
Coupe . . . . . . . . . . . . . . . Pl. 58, fig. 371.
Profil des rayures . . . . . . . . Pl. 58, fig. 372.

Une boîte de culasse A, renfermant la culasse mobile, est vissée au canon ; les tranches hélicoïdales d'obturation empêchent une explosion prématurée ; l'entaille du renfort postérieur est élargie circulairement et conformément à la vis-arrêtoir D, qui y limite le recul de la culasse mobile.

Le cylindre-obturateur B réunit toutes les pièces du mécanisme d'obturation, de percussion et de détente, et forme ainsi la culasse mobile.

Après avoir introduit dans le forage du cylindre le percuteur E, avec le ressort de percussion F, on y fixe le ressort de détente H, puis après la tête mobile C avec l'extracteur G.

Le cylindre ainsi garni et introduit dans la boîte de culasse, la vis-arrêtoir empêche le détachement des pièces dont la culasse mobile est composée.

*Fonction :*

En dressant le levier, le cylindre fait un mouvement rotatoire qui cependant n'est pas suivi de la tête mobile, arrêtée par l'extracteur et son logement dans la boîte. Le collet de la tête mobile étant entaillé en forme hélicoïdale et conformément à la rampe pareille du percuteur, ce dernier est obligé de reculer et comprime le ressort ; la tête de gâchette s'engage dans le cran du percuteur. En retirant la culasse mobile, l'étui de cartouche est également retiré par l'extracteur et peut être saisi ou rejeté au dehors.

Après l'introduction d'une cartouche on avance la culasse mobile, qui termine l'obturation lorsqu'on abaisse le levier, la languette du ressort de détente (surface en crête) est ramenée dans le fond de l'excavation de la boîte de culasse et ainsi garantie contre un attouchement accidentel.

Une pression sur la languette du ressort de détente (qui doit s'exercer au moyen

du pouce), dégage la tête-gâchette du cran du percuteur, dont la pointe frappe sur l'amorce logée dans le centre du culot de la cartouche.

Le ressort de percussion à coupe rectangulaire doit permettre une réduction de longueur tout en conservant la même élasticité qu'un ressort de coupe circulaire.

Nous revenons sur les points de supériorité énumérés ci-dessus.

I. La construction de l'arme Pieri est simple et solide, soit dans son ensemble, soit dans

II. Ses détails d'un nombre réduit ; il en résulte une fabrication peu coûteuse ainsi que

III. Un démontage et remontage facile et rapide.

La réduction du nombre des pièces composant l'arme provient presque exclusivement de la translation de l'appareil de détente ; ainsi par exemple le fusil suisse de cadets (d'après la construction Vetterli à simple charge) compte 41 pièces, le fusil Pieri 34 ; de la différence de 7 pièces, 6 se portent sur la détente et 1 sur la manière d'arrêter la culasse mobile dans sa course.

IV. La translation de la détente dans l'excavation de la boîte de culasse, donc à la partie supérieure de l'arme, n'est par contre non-seulement pas un avantage, mais plutôt un inconvénient assez grave pour rejeter entièrement son application. L'emploi du pouce pour provoquer le départ est inadmissible, le pouce n'étant pas assez indépendant pour permettre un mouvement exempt de toute influence sur la position de l'arme en joue, du visé, condition indispensable à la précision du tir. Des détentes semblables se trouvent déjà parmi les anciens fusils à mèche (voir Pl. 4, fig. 16), et on en voit de temps en temps employées dans les armes de luxe, mais une application aux armes militaires de précision peut difficilement leur être réservée.

V. Il ne peut être dérivé de la construction Pieri une augmentation de la vitesse du tir, vu que cette arme se range dans les constructions à cylindre-obturateur avec trois mouvements pour la charge, et n'offre point de supériorité vis-à-vis de cette classe d'armes nouvelles en général, dont la vitesse normale des tirs est taxée à 8 coups par minute ; d'arriver à 12-14 n'est pas une exception propre à l'arme Pieri.

VI. Des qualités supérieures au point de vue de la ballistique proviennent, prétend-on, du rayage du canon, fig. 372 ; l'expérience a suffisamment constaté, que des rayages de forme artificielle ne rendent que plus difficile la fabrication et l'entretien de l'arme, sans aucun équivalent avantageux.

---

## II. RÉPÉTITION.

### Fermeture à bloc et à cylindre.

Le système de la répétition consiste à pouvoir tirer plusieurs coups de suite sans interruption et sans être obligé d'introduire tout exprès la cartouche dans le canon à chaque fois. Il n'est pas nouveau pour les armes à feu portatives (voir 1584), et il a été appliqué aussi bien aux fusils que plus particulièrement aux pistolets depuis un temps

assez long. La provision de cartouches se loge ou bien dans un cylindre, mobile autour d'un axe (Revolvers), ou bien dans la monture (crosse ou fût).

L'idée, de placer la réserve des cartouches dans le fût où l'on peut en introduire le plus grand nombre (au modèle Henry 15 pièces), a été réalisée pour la première fois dans le pistolet américain à répétition (voir 1854), et au commencement des années 1860, avec l'emploi de cartouches métalliques à percussion périphérique qui, comme on l'a vu, eurent pour souche la cartouche de salon Flobert; on appliqua aussi la répétition aux fusils, dont on a pour échantillon le fusil à répétition Henry, qui conserve sans modification le mécanisme du pistolet sus-indiqué, mais qui remplace les moyens propulsifs introduits dans le projectile par une douille métallique renfermant la charge et l'amorce.

## FUSIL A RÉPÉTITION HENRY (Amérique).

Pl. 45, fig. 302.

## CARTOUCHE pour ce fusil.

Pl. 43, fig. 275A.

La matière explosible est renfermée dans la périphérie (le bourrelet), qui a pour but en outre d'empêcher la douille de la cartouche de pénétrer en avant dans le tonnerre, tout en offrant l'appui nécessaire pour l'écrasement du bourrelet.

Comme la douille vide doit être extraite du canon après chaque coup tiré, le bourrelet sert encore de prise au crochet de l'extracteur, qui est en communication avec les mouvements de l'obturateur, et retire la douille au moyen du mouvement pour ouvrir.

Détails dans le tableau des dimensions.

---

Le fusil à répétition Henry rendit déjà de bons services pendant la guerre d'Amérique où il fut employé par quelques corps, et il fit sensation dans les essais exécutés en Suisse en 1866/67.

En raison de quelques défectuosités, entre autres de l'impossibilité de compléter successivement la provision du magasin, le fusil Henry fut perfectionné et présenté de nouveau sous le nom de fusil à répétition Winchester.

Dans ce modèle, les cartouches pouvaient être introduites par une ouverture, pratiquée sur le côté droit de la boîte, dans le transporteur d'abord, puis de là dans le magasin. A cet effet, il n'était pas nécessaire de placer l'arme dans un état autre que la position ordinaire pour la charge; la provision des cartouches dans le magasin pouvait être complétée après chaque coup ou bien après un nombre quelconque de coups, et le fusil pouvait être chargé séparément (charge simple) ou à l'aide du magasin.

La vitesse du tir comporta avec charge simple ou séparée 10,2 coups par minute et en utilisant le magasin garni, puis en continuant à charger à part, 21,9 coups par minute.

Charge $3^{gr},75$ de poudre fédérale suisse ; poids du projectile 14 grammes.

---

Une autre construction brevetée est celle de Spencer (Boston) en mars 1860.

## CONSTRUCTION SPENCER (BOSTON), 1860.

Pl. 51, fig. 332.

## FERMETURE DE CE FUSIL.

Pl. 51, fig. 333.

Dans ce fusil le magasin, contenant 7 cartouches, est placé dans la crosse, et celle-ci est reliée (vissée) avec la boîte de culasse A (dans laquelle aussi se visse le canon) par un fort tube. Celui-ci renferme le tube-réservoir proprement dit, dans lequel se trouvent un ressort-spiral et son dé (repoussoir).

La fermeture mobile se compose de trois parties principales : la pièce de fermeture ou obturateur $B_1$ ; la pièce mitoyenne $B_2$ et le levier $B_3$.

La pièce de fermeture $B_1$ forme, lorsqu'elle est fermée, l'obturateur proprement dit. Sur sa face droite est fixé le percuteur C glissant à plat dans une rainure, et aboutissant contre le bourrelet de la cartouche.

$B_1$ glisse verticalement à angle droit dans une entaille de $B_2$, qui porte sur sa face gauche l'extracteur mobile D, en forme de lame de couteau. Un ressort-spiral E, fixé à ces deux parties $B_1$ et $B_2$, les écarte l'une de l'autre.

Le levier $B_3$ se relie à la pièce mitoyenne par une charnière, tandis qu'un tenon cylindrique F le réunit à l'obturateur $B_1$.

Une vis, traversant la pièce mitoyenne et la boîte de culasse, sert d'axe de rotation à l'obturateur.

Un conducteur G, pressant constamment sur $B_1$, a pour objet de diriger la cartouche. Il est fixé avec son ressort contre la boîte de culasse. Platine de percussion renversée.

*Fonctions :*

En ramenant le levier en avant, l'obturateur $B_1$ vient s'appliquer contre la pièce mitoyenne $B_2$, puis les deux parties $B_1$ et $B_2$ achèvent ensemble le mouvement de rotation, imprimé par le levier. Le tube-réservoir est dégagé de la fermeture, et la douille vide, entraînée par l'extracteur D, vient se déposer sur le conducteur G. En même temps la cartouche suivante, pressée par le ressort-spiral et le dé, sort du magasin et se place entre le conducteur et l'obturateur. Lorsqu'on ferme, celui-ci la saisit et la transporte jusque dans la chambre à cartouche. L'obturateur $B_1$, poussé par son

ressort-spiral, se relève, et sa surface intérieure va s'appliquer contre le canon, tandis que sa surface postérieure s'appuie contre la paroi du fond de la boîte. La fermeture se trouve ainsi consolidée.

Par le mouvement ascendant de l'obturateur $B_1$, le conducteur de la cartouche est relevé vivement et la douille vide rejetée hors de la boîte.

Abstraction faite de l'approvisionnement du magasin, pour lequel il faut sortir le tube hors de la crosse et le remettre en place après l'avoir rempli de cartouches, la charge exige trois mouvements : armer le chien, ouvrir, fermer.

Si le magasin est vide, on peut aussi introduire la cartouche dans le canon par la partie supérieure de la boîte. Cependant il faut veiller dans ce cas à ce que l'extracteur aille se placer devant le bourrelet de la cartouche, sinon il ne sera pas possible de fermer.

Douille de cartouche en cuivre estampé, percussion périphérique.

Le démontage de ce fusil est d'une grande simplicité. Après avoir enlevé la vis servant d'axe de charnière, on peut retirer toute la fermeture, dont les diverses parties sont elles-mêmes très-faciles à démonter.

La platine à percussion, tout à fait indépendante de la fermeture, n'a aucune influence fâcheuse ou incommode.

Détails dans le tableau des dimensions.

Vers la fin de la guerre américaine, l'armée unioniste possédait environ 50,000 fusils Spencer, en majeure partie carabines de cavalerie.

---

Ball (Windsor) fit breveter, le 23 juin 1863, un fusil à répétition, avec emploi de douilles métalliques à percussion périphérique.

## CONSTRUCTION BALL (WINDSOR), 1863.

Fermé . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Pl. 51, fig. 334.
Demi-ouvert, la douille vide en partie extraite, la nouvelle cartouche sort du magasin. Pl. 51, fig. 335.
Platine . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Pl. 51, fig. 336.

La boîte de culasse A, vissée au canon, relie aussi entre elles les autres parties de l'arme, le fût, la crosse et la platine à percussion.

Le magasin à cartouches (le tube, le dé et le ressort-spiral) est renfermé dans le fût, et il peut être fermé par une goupille demi-cylindrique à mouvement circulaire. L'ouverture du magasin, servant aussi pour la charge simple, se trouve sur le côté droit.

En armant le chien, la pièce de fermeture B, reliée par articulation à l'obturateur, se détache de la plaque de choc, par l'action d'un crochet C, fixé à la noix et glissant dans la plaque de platine, qui ramène en bas la pièce de fermeture. Il résulte de ce mouvement que l'obturateur D, articulé sur le levier, s'abat en arrière circulairement et dégage l'ouverture du canon pour la charge.

Le bourrelet de la cartouche repose, en sa partie inférieure, dans une petite rainure de l'obturateur, de sorte qu'en ouvrant, la douille vide est extraite du canon.

Aussitôt que l'ouverture est suffisante, le ressort d'extraction E, fixé sur la face gauche de la boîte, rejette vivement la douille hors de la boîte, et la cartouche suivante sortant du magasin, est retenue par l'extracteur et, lorsqu'on ferme, transportée dans la chambre du canon.

Un ressort de fermeture F, fixé à la plaque de la platine, presse la pièce de fermeture jusque derrière la plaque de choc, de telle sorte que l'obturateur ne peut plus revenir en arrière. Lorsqu'on abat le chien, cette pièce reste encore soutenue dans sa position par le bras G, qui, par le mouvement de rotation de la noix, vient s'appuyer sous la pièce de fermeture.

Cette construction, quoiqu'assez ingénieuse, exige une douille de cartouche de première qualité; l'introduction de la cartouche est peu commode et le ressort de fermeture ainsi que le crochet sont trop délicats.

---

Fr. Vetterli, directeur de la fabrique d'armes de Neuhausen (Suisse), présenta en 1867 une construction à répétition, se rattachant à la fermeture à cylindre de Terry et à la platine à percussion de Flobert.

Cette arme soutint très-bien les expériences et les essais de résistance auxquels elle fut soumise, et la Commission fédérale d'essai pour les fusils la proposa comme modèle pour les 80,000 fusils à répétition, qui devaient être construits. Ce modèle fut adopté, le 27 février 1867, par le Gouvernement fédéral suisse.

Jusqu'à la fin de 1871, ce modèle subit encore de nombreuses modifications, dont la principale fut le remplacement de la platine à percussion et du chien par le ressort-spiral.

Les dispositions définitives sont les suivantes :

## CONSTRUCTION VETTERLI, FUSIL SUISSE A RÉPÉTITION, MODÈLE 1867-71.

Demi-ouvert . . . . . . . . . . . . . . . . . . Pl. 52, fig. 337.
Vue de dessus . . . . . . . . . . . . . . . . . Pl. 52, fig. 338.
Double détente de la carabine à répétition. . . Pl. 52, fig. 339.
Accessoires, *a*, *b* et *c* . . . . . . . . . . . . Pl. 52, fig. 340.

La boîte de culasse A, vissée au canon, renferme le cylindre-obturateur et les appareils de répétition et de détente. Le fût et la crosse s'y emboîtent et y sont solidement fixés.

La partie supérieure de la boîte de culasse, en forme de douille, dirige l'obturateur dans son mouvement horizontal, et contient dans sa partie postérieure renforcée les saillies pour la fermeture, en haut la rainure de l'extracteur, et le coin B, qui traverse la boîte, et qui limite le mouvement de recul du cylindre-obturateur.

Après avoir enlevé ce coin, on peut retirer complétement le cylindre, et en dévissant l'écrou C, on enlèvera facilement toutes les autres pièces de fermeture et de percussion contenues dans l'obturateur, soit : la coquille D, le ressort de percussion E,

la broche F, la fourchette de percussion G, la noix avec son levier H, l'extracteur I, qui sortiront du cylindre K sans autre difficulté.

On remonte le mécanisme dans l'ordre inverse.

La partie en forme de coffret, glissant verticalement dans la boîte, est le transporteur L, dont le mouvement ascendant et descendant est produit par le levier coudé N, pivotant autour de son axe M, fixé dans le pied du levier. Le grand bras pénètre sous le transporteur, et le petit bras du levier entre dans une rainure ou entaille du cylindre-obturateur, et opère ainsi le mouvement du transporteur.

La boîte de culasse se termine en arrière par deux bandes ; dans la rainure directrice de la bande supérieure pénètre en saillie la gâchette, qui — relevée par son ressort, — sert d'arrêt à l'ailette inférieure de la broche ; dans la bande inférieure ou écusson de sous-garde, pivote la détente, articulée avec la gâchette, et le pontet, s'appuyant en biseau contre le pied du levier coudé, y est fixé par un crochet et une goupille.

Le tube-réservoir muni de son ressort-spiral, de son dé et de sa virole, contient onze cartouches et est placé dans le fût. Il est garanti contre l'écrasement ou une pression quelconque par la baguette, qui est vissée dans sa partie inférieure.

*Fonctions :*

En relevant le levier, dont le mouvement est limité par la saillie de l'anneau, la noix, reliée au levier, tourne sur elle-même, et par l'effet de ses plans inclinés (hélice), sur lesquels glisse l'ailette de la broche (voir fig. 344), elle entraîne en arrière la broche et le ressort de percussion ; la partie postérieure de l'extracteur, agissant comme ressort d'arrêt, entre dans l'entaille de la noix et maintient armées les pièces de percussion.

Les tenons de la noix ont quitté leurs points d'appui dans la boîte, et l'on peut retirer le cylindre-obturateur en arrière jusqu'à ce que l'embase antérieure de l'extracteur butte contre le coin.

La douille vide, extraite du canon, est déposée sur le transporteur et rejetée au dehors par le vif mouvement ascendant de celui-ci qui, au dernier moment du recul du cylindre, est relevé par le levier coudé, dont le petit bras, en saillie dans la rainure du cylindre, est poussé en arrière par l'extrémité de cette dernière, ce qui a pour effet de relever le grand bras et le transporteur.

Ce mouvement est encore accéléré par l'action du ressort d'extraction sur le levier coudé.

La cartouche, sortie du magasin, a pénétré dans le transporteur, et elle se trouve actuellement devant l'ouverture de la chambre du canon, dans laquelle elle est poussée par le retour en avant de l'obturateur. Au dernier moment le levier coudé, repoussé par l'extrémité postérieure de la rainure du cylindre, ramène vivement le transporteur dans sa position inférieure, où il reçoit une nouvelle cartouche du magasin.

En raison des surfaces obliques à l'embase du cylindre et à la noix, l'obturateur n'est pas encore arrivé à fond de course (pour prévenir une explosion prématurée) ; il n'y parviendra qu'en tournant le levier et en le rabaissant tout contre la monture (en fermant).

Ce dernier mouvement suit immédiatement le retour en avant du cylindre ; aus-

sitôt que celui-ci est arrivé au bout de sa course horizontale rectiligne, le ressort d'arrêt, pressé par le coin, sort de l'entaille de la noix, et celle-ci peut alors se tourner à droite. En même temps les tenons de fermeture de la noix viennent s'appuyer contre les saillies de la boîte de culasse et consolident la fermeture. Les ailettes de la broche sont placées en face des plus profondes entailles de l'hélice de la noix, et la gâchette, qui dépasse verticalement la rainure de la bande supérieure de la boîte, empêche alors, au lieu du ressort-d'arrêt, la broche de partir en avant.

En appuyant sur la détente, la gâchette, qui y est articulée, s'abaisse, le ressort de percussion se détend et la broche se décoche pour aller frapper par un double choc de la fourchette contre la périphérie (bourrelet) de la cartouche, qui est remplie de fulminate, et fait explosion par écrasement.

L'extrémité postérieure de la broche, ressortant derrière l'écrou, indique si l'appareil de percussion est armé ou non.

On peut « désarmer » au repos en retenant le levier dans son mouvement de rotation descendant et en pressant sur la détente. Pour armer de nouveau il suffit de relever et d'abaisser le levier, sans retirer le cylindre.

On remplit le magasin en introduisant les cartouches par l'ouverture entaillée sur la face droite de la boîte, et on peut compléter la provision à un moment quelconque, de même qu'il est loisible de charger chaque coup séparément soit par l'ouverture du magasin, soit par l'ouverture supérieure de la boîte de culasse et directement dans la chambre.

Il suffit de deux mouvements pour charger, lorsque le magasin est en activité : ouvrir et fermer. Avec la charge directe, il faut encore ajouter, comme troisième mouvement, l'introduction de la cartouche.

Le fusil à répétition contient 13 cartouches, à savoir une dans le canon, une dans le transporteur et 11 dans le magasin, que l'on peut tirer en moins d'une demi-minute.

La cartouche est représentée fig. 275 B.

Cependant, depuis 1871, elle a été munie du projectile N° 2 (représenté fig. 125) que l'auteur du présent recueil a proposée en modification du projectile antérieur, après que les essais auxquels on le soumit et qui précédèrent l'adoption du mousqueton pour la cavalerie, eurent démontré que le projectile d'ordonnance subissait une déformation des parois trop faibles de la cavité d'expansion. Ce projectile modifié obtint aussi avec le fusil et la carabine à répétition de meilleurs résultats que le précédent et fut en conséquence adopté, de même que la cartouche uniforme, pour toutes les armes cidessus désignées, sous le nom de :

## PROJECTILE UNIQUE POUR TOUS LES FUSILS SUISSES DE PETIT CALIBRE.

Pl. 16, fig. 125.

En fait de fusils Vetterli à répétition, la Suisse possède (fin 1874) 114,000 pièces, ainsi que 10,000 carabines pour carabiniers et 2,500 mousquetons pour la cavalerie.

---

La *carabine à répétition*, introduite le 27 février 1871, diffère du fusil à répétition par les points suivants : 1° son canon est plus court de 60mm, le fût, le tube-réservoir et la baguette proportionnellement plus courts; 2° elle a deux anneaux seulement (l'anneau du haut et celui du milieu); 3° la plaque de couche est cintrée; 4° la feuille de mire est plus courte et mieux repliée; 5° elle possède une double détente (construction Thury).

*Fonctions de la* **double détente** (fig. 339).

En pressant sur la languette de la double détente du frappeur A, le ressort de double détente B se relève et se comprime; une petite embase de la détente C, pressée par le ressort D, se croche au bec du frappeur et maintient ainsi la double détente armée. Il suffira de vaincre la faible résistance du petit ressort d'arrêt, en appuyant très-légèrement sur la détente, pour dégager le frappeur de son cran. Cela aura pour effet d'abaisser la pièce de détente crochant d'un côté le frappeur et d'un autre côté la gâchette, qui sera vivement retirée en dessous de la rainure de la bande supérieure. La vis d'arrêt de la double détente G règle le plus ou moins de prise du cran de double détente, ét par conséquent le poids de la détente, qui doit être de 100 à 150 grammes.

Le magasin contient 10 cartouches, l'arme entière 12.

Le *mousqueton à répétition*, adopté le 20 février 1871, est du même type mais encore plus court que la carabine ci-dessus; il a un seul anneau pourvu de deux joues protégeant le guidon, le pontet sans crochet, un anneau remplaçant la boucle, un fermoir pour empêcher les cartouches de sortir hors du magasin, une vis d'arrêt empêchant l'écrou de se dévisser. Il suffit de détourner cette vis d'un demi-tour pour permettre de dévisser l'écrou. Mire à feuille mobile verticale pour des distances de 225 à 300 mètres (fig. 171).

Le magasin renferme 6 cartouches, et l'arme entière 8.

Détails ultérieurs dans le tableau des dimensions.

---

Gamma et Infanger à Altorf (Suisse) cherchèrent à réunir la fermeture à cylindre avec un levier de pontet mobile, et ils y réussirent dans le modèle suivant.

## CONSTRUCTION GAMMA ET INFANGER, 1868.

Pl. 53, fig. 347.

La fermeture et le mécanisme de percussion sont renfermés dans une boîte de culasse A (analogue à celle du Vetterli), qui relie en même temps le canon, le fût et la crosse en un seul tout.

En abaissant le levier de pontet B on relève tout d'abord le coin de fermeture C, et en continuant le mouvement on fait glisser en arrière le cylindre obturateur D,

et remonter, par la pression du levier E, le transporteur F, qui amène derrière l'ouverture de la chambre du canon la cartouche que le magasin, placé dans le fût, lui a fournie, et qui rejette vivement hors de la boîte la douille vide, retirée par l'extracteur, au moment où le recul du cylindre-obturateur se termine.

Lorsqu'on repousse en avant le cylindre-obturateur, en relevant le levier de pontet, le coin de fermeture est abaissé, et par ces deux mouvements en arrière et en avant l'arme est prête pour le tir.

Par une disposition convenable de la détente et de la vis du levier, on peut tirer aussi en même temps qu'on ferme celui-ci.

La construction est simple, la fermeture solide; mais le mouvement du levier (1/4 de tour) est trop étendu et par conséquent peu pratique.

La petite poignée G a pour objet de mettre l'arme au repos et d'armer de nouveau l'appareil de percussion.

---

Fr. Vetterli apporta à sa construction à répétition plusieurs modifications, pour la plupart des perfectionnements, qui sont réalisées dans le modèle de l'année 1874, que l'on désignera ici sous le nom de Vetterli N° 2.

## CONSTRUCTION VETTERLI N° 2.

| | |
|---|---|
| Ouvert . . . . . . . . . . . . . . | Pl. 52, fig. 341. |
| Fermé, vu de dessus . . . . . . . | Pl. 52, fig. 342. |
| Levier coudé avec son support . . . | Pl. 52, fig. 343. |
| Levier et rainure (directrice). . . . | Pl. 52, fig. 344. |
| Transporteur (coupe) . . . . . . . | Pl. 52, fig. 345. |
| Tête du cylindre-obturateur . . . . | Pl. 52, fig. 346. |

Le système et les fonctions sont en général analogues au modèle de 1871; ils en offrent, dans quelques détails, les divergences suivantes:

La boîte de culasse A est d'une disposition plus simple et munie d'une seule bande (supérieure), dont la rainure avec ses parois a été prolongée, pour conserver au cylindre une meilleure direction. Le coin d'arrêt de l'obturateur est supprimé et remplacé par la construction plus solide du levier coudé N, qui limite le recul du cylindre, et qui, pour cela, apparaît en saillie dans le fond de la boîte. Le pontet et le mécanisme de détente améliorés s'ajustent à la boîte et à la crosse, et forment une liaison plus solide.

Le cylindre-obturateur K est raccourci de la largeur du coin d'arrêt et sa section est renforcée par la suppression de la rainure de l'extracteur et par la réduction de la profondeur de la rainure du levier coudé. Le coin est remplacé par la petite embase (crochet) venue sous la tête de l'obturateur (fig. 346).

Le bourrelet cylindrique ou annulaire est renforcé et ses surfaces de friction construites plus solidement.

La noix et son levier H, qui étaient faites en deux pièces, forment un seul tout;

les tenons de fermeture présentent une surface notablement plus étendue et sont par conséquent sujets à une usure plus faible.

Le renfort annulaire ou bourrelet du cylindre est muni d'une entaille ou encoche, par le moyen de laquelle il conserve une direction normale dans la rainure de la boîte de culasse (fig. 344).

Le levier coudé et son pied ou support sont plus forts, ses fonctions plus régulières; le ressort du levier coudé O agit, — de bas en haut, — d'une façon plus intense sur ce dernier, tandis que celui-ci aura, venu à angle droit avec lui par sa terminaison en rouleau, une action plus efficace sur le transporteur, et l'élèvera en même temps sur toute sa largeur (et non plus seulement d'un côté) fig. 343.

Le tube-réservoir est disposé plus simplement; l'embouchure et ses pas de vis, ainsi que l'écrou de la baguette sont supprimés. En enlevant l'anneau du haut, on peut retirer le tube-réservoir par la partie supérieure du fût.

La monture, au lieu d'être divisée en deux parties, ne forme plus qu'un seul tout et la baguette, au lieu d'être fixée sous le canon, est placée sur le côté gauche.—

La plupart de ces modifications peuvent être considérées comme utiles et convenables; en revanche, la monture d'une seule pièce offre plus d'inconvénients que d'avantages; en outre, les fonctions du magasin et la monture elle-même doivent souffrir par le transfert de la baguette (de dessous le canon sur le côté gauche). Ce modèle, présenté pour remplacement futur du modèle 1869-71, n'a pu être admis vu les inconvénients cités et autres (comme par exemple la multiplication dangereuse de différents modèles d'armes).

---

A. Thury, contrôleur fédéral d'armes à Berne, établit en 1874 un fusil à répétition d'une construction très-simple.

## CONSTRUCTION THURY, 1874.

Pl. **53**, fig. 348.

Mécanisme de répétition . . . . . . . . . . Pl. **53**, fig. 349.
Cylindre-obturateur et pièce d'engrenage. . Pl. **53**, fig. 350.

Au canon est vissée la boîte de culasse A. Elle est fixée à la monture par sa queue et une douille carrée, dans laquelle s'engage une clavette. Dans la monture, d'une seule pièce, s'encastre un petit coffret, placé sous la boîte de culasse; il est relié à celle-ci par la clavette, et à la plaque-support du levier par une vis. La pièce d'engrenage pivote autour d'une goupille fixée sur la face gauche du tenon de la boîte; une petite embase du cylindre-obturateur s'engage dans l'entaille arrondie de sa face supérieure (fig. 350). Le mécanisme de répétition, — levier double avec transporteur et ressort, — est relié à la plaque du levier C et celle-ci est fixée par deux vis (en avant, au coffret, et en arrière, à la plaque de queue).

La goupille du bras supérieur D du double levier se croche dans l'entaille de la

pièce d'engrenage et se visse en avant au transporteur E ; le bras inférieur F pénètre dans le transporteur et règle son mouvement vertical ascendant, tandis qu'un ressort G, agissant sur le bras du levier D, active le mouvement.

*Fonctions :*

En retirant le cylindre, on extrait d'abord la douille vide qui, en buttant contre deux petites saillies de la directrice du cylindre, est rejetée hors de la boîte.

Au dernier moment du recul, la pièce d'engrenage, en agissant sur le levier D, fait descendre le transporteur dans lequel une nouvelle cartouche, sortant du magasin, viendra se placer.

En repoussant le cylindre-obturateur en avant, le transporteur se relève et présente la cartouche derrière l'ouverture du canon.

---

La question de l'emploi des cartouches à percussion centrale, même pour les fusils à répétition, a souvent déjà et de diverses manières été discutée et prise en considération, et elle concerne tout particulièrement la Suisse, qui a introduit la répétition pour toutes ses armes à feu portatives.

A l'époque où le système à répétition fut adopté, il n'existait pas encore de douille métallique pour la percussion centrale, qui eût pu répondre en tous points aux conditions exigées, entre autres garantir l'impossibilité d'une explosion dans le magasin, sans parler du prix élevé des cartouches à percussion centrale à cette époque. Mais le principe une fois établi que la cartouche à percussion centrale est la plus juste et la plus rationnelle au point de vue mécanique, et qu'elle offre la plus grande sécurité contre la destruction du fond de la douille, les autorités militaires suisses chargèrent l'auteur de cet ouvrage de ne pas perdre de vue cette question.

Des essais avec diverses constructions de douilles que l'auteur du présent recueil fit exécuter, produisirent finalement des résultats favorables, entre autres pour les douilles suivantes :

## DOUILLE DE CARTOUCHE A PERCUSSION CENTRALE POUR FUSILS A RÉPÉTITION, A.

Pl. 43, fig. 290.

Douille en laiton, estampée d'une seule pièce, fond solide sans renfort intérieur. Amorce basse avec logement plus profond. Par cette position de l'amorce en dessous du niveau du fond de la cartouche, on arrive à obtenir que le projectile d'une cartouche, placée dans le magasin, ne peut pas arriver en contact avec l'amorce de la cartouche précédente.

Des douilles de cette construction présentent une sécurité complète et peuvent être employées 50 fois et plus, avant que les trous de lumière soient notablement brûlés, c'est-à-dire agrandis.

Mais, comme un allongement de la cartouche n'est pas admissible dans l'application de ces douilles aux fusils à répétition qu'on possède déjà ; comme, en outre, d'un côté la disposition et la nature du fond pour la percussion centrale diminue l'espace de la charge de poudre, et que, d'un autre côté, le plus grand volume de fulminate dans les douilles à percussion périphérique remplace environ $^1/_4$ de gramme de poudre, en sorte que la charge de poudre d'une cartouche équivalente à percussion centrale doit être portée à 4 grammes au moins, la douille, dont il s'agit, ne pouvait atteindre son but.

C'est pourquoi l'auteur de cet ouvrage a été amené à rechercher une autre construction qui, par une augmentation du corps de la cartouche, puisse renfermer aussi la charge de poudre nécessaire.

## DOUILLE DE CARTOUCHE A PERCUSSION CENTRALE POUR FUSILS A RÉPÉTITION, B.

Pl. 48, fig. 291.

Les expériences sur cette construction de douille ne sont pas encore terminées. Elles sont liées à des essais sur l'amélioration de la poudre, de la méthode de graissage et sur les moyens d'empêcher les débris de plomb de s'attacher aux rayures (plombage des rayures), lorsqu'on tire longtemps d'une manière continue.

Si l'on pouvait obtenir une douille à percussion centrale, qui fût, au point de vue des frais de fabrication, à peu près sur le même pied que celle à percussion périphérique, tout en joignant une plus grande solidité du fond à des avantages mécaniques, son application ne présenterait point de difficultés techniques ; en effet, on pourrait l'employer sans peine pour les fusils à répétition actuels, en supprimant simplement la fourchette de percussion et en allongeant la broche.

---

Les **revolvers** (pistolets à plusieurs coups) ont fait, depuis 1863, de grands progrès, qui les rendent de plus en plus propres à être utilisés comme armes de guerre.

En Autriche on a introduit (1871) un revolver pour l'armée, construction Gasser, qui ne diffère sensiblement de celui de Lefaucheux que par la modification, apportée à son mode de percussion ou d'inflammation. Le chien frappe sur le centre du fond de la cartouche.

La douille, estampée de tôle de laiton, à percussion centrale, est la même que celle pour les carabines Werndl. L'espace que la charge réduite de poudre laisse entre celle-ci et le projectile, est rempli par un tampon de papier.

Calibre $11^{mm}$; 6 rayures, largeur $3^{mm},84$, profondeur $0^{mm},18$, pas, 1 tour sur $420^{mm}$ ; longueur du canon $184^{mm}$ ; poids de l'arme $1^{kg},350$ ; charge de poudre $1^{gr},5$ ; poids du projectile $20^{gr},3$ ; longueur de la cartouche $46^{gr},6$ ; poids de la cartouche 28 grammes.

Outre ce revolver pour l'armée, il existe un autre modèle réduit, quant aux proportions et au poids, du capitaine v. Kropatschek, sous le nom de « revolver pour officiers. » Calibre $9^{mm}$; 6 rayures, largeur $3^{mm}$, profondeur $0^{mm},18$, pas, 1 tour sur $420^{mm}$; longueur du canon $106^{mm}$; poids de l'arme $0^{kg},770$; charge de poudre 1 gramme; poids du projectile $10^{gr},2$; longueur de la cartouche $32^{mm}$; poids de la cartouche 14 grammes.

Dans la plupart des revolvers, les pièces de répétition et de platine sont à peu près semblables, quant aux fonctions à remplir. Par contre la solidité des pièces, prises séparément, le maniement et la commodité extérieure de l'arme, la facilité du démontage et d'un bon entretien, l'augmentation de rapidité dans le renouvellement de la charge, et surtout la sûreté du tir présentent des différences notables.

## REVOLVER SMITH ET WESSON.

Pl. 54, fig. 353.

En 1865 et 1866 déjà, Drivon et Biron à St-Étienne, firent breveter une construction de revolver, dans laquelle un extracteur enlevait lui-même les douilles vides, aussitôt que le canon, mobile autour d'une charnière, était décroché et renversé pour la charge.

Dans le revolver Smith et Wesson, le canon se relève, le cylindre A est enlevé et on chasse hors de leurs chambres les douilles vides au moyen de la petite baguette B. Mais, comme cette manipulation coûte beaucoup de temps, on préfère garder en réserve un cylindre tout chargé, qu'on remet à la place du cylindre déchargé.

L'enlèvement du cylindre (division de l'arme) reste néanmoins toujours très-peu pratique pour un usage militaire.

Les mêmes constructeurs (Smith et Wesson) fabriquèrent aussi un revolver à extracteur-étoile. Lorsqu'on décroche le canon et qu'on le replie, une roue dentée, fixée à la charnière, agit sur l'étoile et enlève les douilles vides, puis pressée par un ressort-spiral, l'étoile se retire vivement en arrière. —

---

Spirlet emploie cet extracteur-étoile sans le relier à la charnière.

## REVOLVER SPIRLET, 1869 (LIÉGE).

Pl. 55, fig. 355.

Au lieu de la disposition toujours assez délicate qui consiste à relier l'étoile à la charnière, on a modifié cette construction de telle façon qu'en donnant un coup sur le bouton de l'extracteur, lorsque le canon a été relevé, l'extracteur étoilé sort du cylindre en entraînant les douilles vides, puis il rentre à sa place par l'effet d'un ressort-spiral.

En relevant le canon, le chien est mis au cran de repos par un excentrique, fixé à la charnière. —

---

Le capitaine belge Tackels utilise l'extracteur-étoile en rabattant le canon.

## REVOLVER TACKELS (A BIELLE), 1871.

Pl. 53, fig. 356.

La bielle est articulée à la charnière et elle agit sur l'extracteur à étoile pour le pousser hors du cylindre et pour le faire rentrer. —

Lors des essais, faits en Suisse en 1871, sur des revolvers, trois modèles entre autres restèrent en concurrence : 1° le revolver Smith et Wesson, avec extracteur à étoile; 2° le revolver Galand à disque extracteur, et 3° le revolver Chamelot-Delvigne à baguette tournante. La simplicité et la solidité de ce dernier parurent prépondérantes à la commission, vis-à-vis des délicates dispositions d'extraction des deux autres modèles.

## REVOLVER GALAND, 1870.

Pl. 54, fig. 354.

Outre la disposition délicate de l'extracteur, il faut aussi prendre en considération que tout le poids du canon, du cylindre et du levier repose uniquement sur la vis de l'axe, — lorsque l'arme est ouverte pour charger, — ce qui peut facilement entraîner une courbure ou une rupture de cette pièce.

La construction Chamelot-Delvigne promit, après quelques modifications relatives à l'augmentation de la justesse de tir, de la commodité dans le maniement de l'arme et de la solidité, de pouvoir remplir toutes les conditions exigées, et l'auteur de cet ouvrage entreprit d'y apporter les perfectionnements nécessaires.

## REVOLVER CHAMELOT, DELVIGNE ET SCHMIDT, MODÈLE 1871.

Pl. 55, fig. 357.
Vu de droite. — Pl. 55, fig. 358.

Ce nouveau modèle fut soumis à l'examen d'une commission qui, après l'avoir encore une fois comparé avec les deux autres, et avec des modèles récemment arrivés, lui donna la préférence, et recommanda son adoption à l'autorité fédérale suisse, qui décida la question en ce sens par décret du 24 avril 1872.

Cartouche à percussion périphérique.

Les 800 premières pièces furent commandées aux propriétaires du brevet Chamelot-Delvigne, les fabricants d'armes Pirlot frères à Liége, qui organisèrent un outillage mécanique dans ce but et qui livrèrent un produit entièrement satisfaisant. Ils fournirent le même modèle en Italie, où le revolver Chamelot, Delvigne et Schmidt fut également adopté avec une cartouche à percussion centrale.

Une commission suisse ultérieure, composée d'autres membres que la précédente,

a trouvé des avantages à l'introduction d'un extracteur avec l'emploi d'une cartouche à percussion centrale. La transformation des revolvers existants, pour la percussion centrale, est très-facile et peu coûteuse. Avec la question de la percussion centrale on doit aussi résoudre en même temps et à nouveau celle de l'introduction d'un extracteur.

Le ployement à charnière du canon pour charger, utilisé d'une manière solide, présente un moyen très-propre à l'extraction des douilles, de même que l'extracteur à étoile.

Les méthodes, employées jusqu'aujourd'hui, replient le cylindre soit en haut, soit en bas, et exigent pour charger un mouvement de l'arme désagréable et mal commode dans la main.

Pour remédier à ces inconvénients, — et en même temps pour obtenir quelques nouveaux avantages, — l'auteur de ce recueil construisit le modèle suivant :

## REVOLVER SCHMIDT, BREVETÉ, 1874.

Pl. 55, fig. 359.

La boîte, ou carcasse, est munie en avant sur le côté droit d'un renfort, dans lequel le canon et le cylindre peuvent pivoter à droite pour opérer l'extraction et la charge. Lorsqu'on referme le canon, il est solidement relié à la boîte et maintenu par le fermoir A. Après avoir tiré, on relève le fermoir dans une position horizontale, ce qui a pour effet de placer le chien au cran de repos. Là-dessus le canon et le cylindre sont poussés à droite, et par un coup donné sur la tête ou bouton B de l'extracteur à étoile, toutes les douilles vides sont enlevées d'une seule fois. Un ressort-spiral fait rentrer l'extracteur dans le cylindre.

Pour les cartouches à percussion centrale, le cylindre n'a pas besoin de logements pour les bourrelets, et ainsi on évite tout frottement de la tête du chien. Si le fermoir n'est pas abaissé, le revolver n'est pas prêt pour le tir, et le chien arrêté par la goupille du fermoir, ne peut pas s'abattre sur la cartouche.

Ces mouvements permettent une extraction et une charge entièrement tranquilles, en même temps que rapides, et un remplacement facile de tout ou partie seulement des charges du cylindre. Pour le reste cette construction est analogue à celle de la fig. 358.

La bride peut s'enlever sans instrument.

Cette arme très-aisée et très-commode à manier a été réduite en un modèle plus petit, quant aux dimensions et aux poids, du calibre de 9$^{mm}$, et a été proposé comme revolver pour les officiers non montés.

A ces constructions de revolvers se joint encore celle d'un nouveau fusil, construit en 1873 par l'auteur de cet ouvrage.

Jusqu'ici les mouvements, appliqués aux fusils à charge simple pour ouvrir, extraire la douille et fermer, sont — au nombre de trois seulement — pour les sys-

tèmes à cylindre, un double mouvement (tourner et retirer en arrière); pour les systèmes à bloc, mouvement de levier-pontet, ou aussi armer le chien (Werder).

L'auteur de ce recueil se donna pour tâche de simplifier encore davantage ces fonctions, et il y parvint avec son « *mouvement de verrou,* » qui, combiné avec sa fermeture, à savoir son appareil de percussion fig. 228/29, permit de construire un fusil solide à charge successive d'une simplicité extraordinaire.

## CONSTRUCTION SCHMIDT, BREVETÉE, 1873.

Coupe . . . . . . . . . Pl. 56, fig. 360.
Vue de droite . . . . . Pl. 56, fig. 361.
Vue de dessus. . . . . Pl. 56, fig. 362.

Une botte de culasse A est vissée au canon et renferme l'axe pour le bloc à bascule B; le ressort d'arrêt C, l'extracteur D et le fermoir antérieur E sont mobiles et fixés à la botte.

Le bloc-obturateur B contient les pièces de percussion, soit : la broche F, le ressort de percussion G, l'écrou H, l'indicateur I (ou miroir) et le ressort de détente K.

La détente L pivote dans le chevalet de l'écusson de sous-garde.

La paroi droite ou bride de la botte M peut s'enlever de ses rainures, où elle est fixée par les deux fermoirs E et N. Dans la douille directrice de la bride se meut horizontalement le verrou O pressé par son ressort P.

*Fonctions :*

En ramenant en arrière le verrou, dont l'embase glisse dans la rainure en forme d'angles du bloc et se croche devant le disque de la broche, celle-ci est pressée en arrière en comprimant le ressort de percussion, la griffe du ressort de détente entre dans le cran de la broche, et le bloc, basculant rapidement, frappe sur l'extracteur et la douille vide est rejetée au dehors.

Après avoir introduit la cartouche et repoussé le verrou, l'arme est prête pour le tir. L'indicateur ou miroir indique si l'appareil de percussion est armé ou non.

On désarme, pour mettre le fusil au repos, en retenant le verrou, tout en pressant sur la détente.

Si le fusil est chargé et désarmé, et qu'on veuille armer de nouveau, il suffit de presser sur le ressort d'arrêt, qui empêche alors le bloc de basculer, et ensuite d'opérer le mouvement pour armer le ressort de percussion.

Pour nettoyer l'arme, il n'y a qu'à tourner les deux fermoirs vers le haut (après avoir armé). On peut alors enlever la bride et retirer le bloc sans le secours d'aucun instrument. Si l'on veut sortir la broche et le ressort de percussion, il faudra d'abord dévisser l'écrou, ce qui nécessite l'emploi d'un tourne-vis.

Pour replacer le bloc dans la botte de culasse, il faudra armer le ressort de percussion, dans le cas où il serait désarmé. Pour cela on peut se servir du verrou.

Comme dans cette construction les mouvements pour ouvrir et fermer peuvent très-bien s'exécuter tout en tenant l'arme en joue, de même que pour charger, on at-

teint alors une vitesse de tir considérablement plus rapide. D'un autre côté, sa simplicité aussi grande que possible permet de la fabriquer à très-bas prix, et elle ne laisse rien à désirer quant à la durée, à la solidité et à la facilité de l'entretien.

La mire, adaptée à ce fusil :

## MIRE A CADRAN DE SCHMIDT 1873,

Pl. 21, fig. 172.

est semblable à celle du lieutenant-colonel hessois Muller, que W. v. Plœnnies, à la page 236 de ses « Nouvelles études, » désigne comme excellente. A la fig. 172 les bras et les entailles de la feuille de mire — au lieu de ressorts — permettent un mouvement absolument tranquille et un arrêt sûr.

La feuille s'emploie pour des distances de 225 à 1200 mètres, tandis que pour des distances inférieures à 225 mètres on se sert d'une encoche taillée dans le pied de la mire.

A propos des constructions de mire, on peut encore en mentionner une que l'auteur de ce recueil à construite pour le mousqueton de cavalerie, arme qui demande une mire aussi peu volumineuse que possible, facile à manier, bien à couvert et solide.

## MIRE DE MOUSQUETON DE SCHMIDT, 1873.

Pl. 21, fig. 171.

Au milieu de l'embase de la mire, arrondie de tous côtés, glisse verticalement la feuille de mire mobile, munie de l'entaille.

Les côtés de la feuille sont cannelés, pour mieux les saisir, et ils servent en même temps de ressorts d'arrêt. La feuille de mire rabattue donne la hauteur de la distance normale 225 mètres, et relevée celle de 300 mètres. On peut la mouvoir aisément et rapidement et elle est à l'abri de toute dégradation, de même aussi qu'elle ne provoque aucune blessure, quelle que soit la manière de porter l'arme à cheval.

---

Quant au « *moyen de propulsion*, » pour les armes à feu, la poudre de tir ordinaire n'a pas encore été surpassée, quoique, pour les mines, aient surgi des moyens plus énergiques et agissant d'une façon beaucoup plus intense. La *poudre de Schulze*, fabriquée à Potsdam depuis 1864 par l'inventeur de ce nom, paraît avoir réuni, entre autres préparations, les propriétés qui se rapprochent le plus de celles exigées pour le tir; aussi en plusieurs endroits la soumit-on à des essais, par exemple en Suisse en 1867.

La substance principale de la poudre de Schulze est le bois. Du bois dur est d'abord coupé en minces feuilles, dont on fabrique, au moyen d'emporte-pièces, de petites

tiges cylindriques d'une section égale à celle du grain que l'on désire. Ce bois est ensuite soumis à une cuisson dans une solution de soude, puis lavé et séché, après quoi on lui fait subir une nitrification dans 100 parties d'acide sulfurique et 40 parties d'acide nitrique. Les grains de bois nitrifiés sont ensuite imbibés d'une solution de nitrate de potasse et de sel ammoniaque jusqu'à 40 °/₀, puis enfin de nouveau séchés.

Les expériences comparatives, faites en 1867, à Thoune (Suisse) avec un fusil ou carabine, se chargeant par la bouche, constatèrent les avantages de cette poudre relativement au recul, à l'encrassement et à la fumée insignifiante produite. Par contre le projectile perdit déjà sa direction normale dans le canon avec la faible charge de $1,_6$ gramme seulement, qui correspondait au volume de 5 grammes de poudre ordinaire; et avec une charge plus forte, la majeure partie des projectiles fut chassée hors du canon sans subir de rotation. Avec la minime charge de $1^{gr},2$ les rapports d'élévation et de sûreté de tir se présentèrent déjà très-défavorablement. La poudre de Schulze doit avoir l'avantage de se fabriquer sans aucun danger, de ne développer toute l'étendue de sa force que dans des espaces solidement fermés de toutes parts, et aussi de coûter un tiers de moins que la poudre de tir ordinaire. Comme moyen de propulsion pour armes à feu elle n'est pas pratique, car même pour des différences de charge très-minimes elle est trop délicate et trop sensible, tandis que pour produire le même effet elle exige un volume une fois et demie plus grand.

Elle contient 50 °/₀ de carbone, 44 °/₀ d'acide et 6 °/₀ d'eau. Quant à une des conditions principales, à savoir la diminution du volume, la poudre de Schulze est tout l'opposé d'un excellent moyen de propulsion pour les armes à feu. Or une pareille diminution de volume serait de la plus haute importance pour les armes actuelles à feu de vitesse, et surtout pour les « armes à répétition. »

**1875.** En Suisse la provision d'armes à feu portatives fut fournie, depuis 1863, par divers établissements privés indigènes, qui livraient chacun des « fusils complets. »

En 1874, l'approvisionnement extraordinaire d'armes à répétition a été achevé; dès lors aussi les besoins annuels normaux, pour tenir au complet l'approvisionnement nécessaire, se couvrent de la manière suivante : la fabrique fédérale d'armes occupe, autant que la qualité exigée et d'autres conditions le justifient, l'industrie privée pour la fourniture de diverses pièces de l'arme, tandis qu'elle effectue elle-même le montage et le finissage de toutes les armes portatives.

Ce mode de fabrication remplit le but de l'augmentation voulue et nécessaire ainsi que de l'uniformité des produits. En même temps cet établissement fédéral constitue le dépôt central pour tous les besoins d'armes à feu portatives.

---

# COUP D'ŒIL RÉTROSPECTIF ET CONSIDÉRATIONS FINALES.

De même que la bombardelle fut remplacée par l'arquebuse, et celle-ci par le mousquet, qui lui-même fit place au fusil, de même aussi dans la seconde moitié du XIX$^{me}$ siècle, et, dans un laps restreint de quelques années (1865/1875), le fusil, se chargeant par la bouche, — le plus souvent de gros calibre (17,$_5$ jusqu'à 18$^{mm}$) — a dû céder le terrain au fusil de petit calibre se chargeant par la culasse.

Les avantages, obtenus avec *armes à feu de précision et de vitesse*, sont en substance les suivants :

1. Charge rendue plus facile, dans une position quelconque du tireur;
2. Certitude de l'emploi de la charge entière ; impossibilité de charger plusieurs cartouches dans le canon ;
3. Rapidité dans la charge et les feux par la simplification des opérations de la charge ;
4. Disposition non interrompue de la défense pendant la charge;
5. Diminution du nombre des accessoires de l'arme;
6. Augmentation de la tolérance pour le calibre;
7. Facilité obtenue pour le démontage, le nettoyage et l'entretien, ainsi que pour l'inspection de l'arme ;
8. Meilleure conservation de la munition et diminution des dangers d'explosion;
9. Inflammation plus assurée.

Ainsi les mousquetaires (voir 1638) pouvaient tirer sept fois en huit heures; avec les fusils rayés, se chargeant par la bouche, du siècle actuel, on parvint à fournir deux à trois coups par minute, tandis que le chiffre de 7 à 8 coups par minute avec un laps de temps bien suffisant pour viser représente l'effet normal que l'arme de notre époque peut produire ; ainsi le fusil est devenu aujourd'hui 480 fois plus apte à remplir son but qu'il ne l'était au XVII$^{me}$ siècle.

En 1851 encore le carabinier suisse avait besoin, d'après l'ordonnance, pour le service de sa carabine de : 1 moule à balle, 1 cuiller pour fondre le plomb, 1 tourne-vis avec clef de cheminée, 1 tire-balle, 1 tire-bourre, 1 lavoir, 1 bouchon de canon, 1 épinglette avec sa chaînette, 2 cheminées et 1 guidon de rechange, plus 60 cartouches à poudre, 60 balles ou projectiles coniques, entourées de leur enveloppe graissée et 78 amorces.

Le fusil à répétition actuel exige les objets suivants : 1 tourne-vis, 1 lavoir, 1 brosse et 80 cartouches. Le carabinier peut démonter son arme pour la nettoyer dans moins d'une minute, et tirer dix coups visés par minute ne constitue pas une vitesse de tir extraordinaire. La sûreté du tir des fusils lisses à percussion est à la distance de 200 mètres analogue à celle de l'arme actuelle à 800 mètres et plus.

La portée du projectile surtout et son efficacité sont trois ou quatre fois plus considérables que celles de la balle d'un canon lisse.

Des expériences comparatives sur les ratés annoncent (1871) 6,$_{60}$ % pour les

fusils à pierre, $0,_{40}$ % pour l'inflammation à percussion et $0,_{07}$ % pour les cartouches métalliques à percussion périphérique.

Il y a de plus à considérer que la cartouche nouvelle est insensible à l'humidité et aux autres influences extérieures. Les craintes, souvent formulées à l'égard du gaspillage des munitions et du danger de voir celles-ci faire défaut en temps utile, ne se sont pas confirmées avec une troupe disciplinée et bien instruite, et un soldat, ayant quelque école et quelque intelligence, se laissera difficilement mettre ainsi au dépourvu.

L'augmentation énorme de l'efficacité de l'arme à feu portative actuelle comme « arme de tir, » ressort des quelques exemples suivants, sur la cause des blessures.

| Année | Guerre | Blessures causées par | Projectiles d'infanterie | Projectiles d'artillerie | Sabre et lance | Bayonnette |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | % | % | % | % |
| 1856 | d'Amérique, | de part et d'autre, | 99,7 | | 0,3 | |
| 1864 | de Schleswig-Holstein, | les Danois, | 84 | 10 | 4 | 2 |
| 1866 | Austro-prussienne, | les Prussiens, | 79 | 16 | 4,6 | 0,4 |
| 1870-71 | Franco-allemande, | les Allemands près Gravelotte-St-Privat, | 94 | 5 | 1 | |

En ce qui concerne l'effet de la plus grande rapidité des feux, nous en avons un exemple dans le rapport sur les morts et les blessés à la bataille près de Königgrätz (1866) :

Du côté des Prussiens, 9,153
Du côté des Autrichiens, 24,400 } = 1 : 2,7

Beaucoup d'autres considérations viennent encore affirmer ces divergences entre le passé et le présent.

Il n'y a pas bien longtemps que le fusil français d'infanterie, modèle 1777/1822 était considéré comme type dans tous les États, et l'armement de l'infanterie, au point de vue du calibre, des dispositions intérieures et extérieures et de la munition, était d'une uniformité presque européenne.

Le nouvel armement se trouve en pleine contradiction avec ce principe. Chaque État se procure une arme particulière, le plus souvent en grand secret, et lors même que la construction générale de cette arme est identique avec d'autres, il faut qu'on y introduise des différences dans les détails d'exécution, soit dans le calibre, soit dans la munition. Enfin chaque Etat vante son arme comme la meilleure, ce qui tout naturellement doit aussi être admis par lui pour en justifier l'adoption et pour affermir la confiance de la troupe dans son armement.

En conséquence si, d'un côté, les perfectionnements apportés à l'arme de l'infanterie, ont eù pour effet une suite de simplifications, cette arme, d'un autre côté, réclame aussi un degré plus considérable d'intelligence et de soins dans son emploi.

Les armes à feu portatives de notre époque ne sont plus (comme on l'a déjà dit à la page 87) des raquettes à feu, des pinces (pieds de bœuf) ou des bâtons de tir, sobriquets méprisants appliqués aux fusils des temps passés, mais elles constituent une

machine de guerre d'une grande valeur et capable de rendre d'éminents services. Le fantassin a cessé d'être un « bélier mobile; » car il possède aujourd'hui une arme de premier ordre, dont l'emploi intelligent peut être d'une importance considérable. Mais aussi ces conditions nouvelles exigent du soldat d'infanterie de plus grandes qualités qu'autrefois. Non-seulement, pour mieux tirer parti de son arme, il doit en avoir une connaissance exacte et une habitude pratique convenable, mais encore il faut qu'il ait des notions suffisantes sur les armes en usage chez les autres peuples, afin de pouvoir apprécier la juste valeur de son adversaire, sans l'exagérer ni la méconnaître. —

Nos lecteurs ne manqueront pas sans doute de se poser maintenant, eux aussi, la question suivante :

*Quelle est donc la meilleure parmi les nouvelles constructions?*

Pour l'élucider, il faut d'abord définir, quels sont les effets, les services que l'on est en droit d'exiger d'un fusil d'infanterie de notre époque. On peut les résumer comme suit.

*Le fusil d'infanterie de l'époque actuelle doit être :*

I. *Une arme de tir de précision*, dont l'efficacité réponde à la puissance de la vue et de la tranquillité du tireur, dont le projectile décrive une trajectoire aussi rasante que possible et s'écarte le moins possible de la direction du but ;

II. *Une arme à feu de vitesse*, de la construction la plus simple, d'une grande solidité, d'une longue durée, d'un maniement commode, d'un facile entretien, et qui puisse être utilisée comme

III. *Une arme à main* (d'estoc et de taille).

## I.

La première condition dépend :

*a)* de la disposition du *canon;*

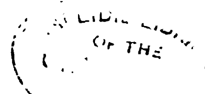
*b)* des *proportions de la charge;*.

*c)* de la disposition *de la mire.*

*a)* Le *canon*. La matière, employée aujourd'hui à la fabrication des canons de fusils, est l'acier fondu au creuset. Il est préparé spécialement dans ce but et travaillé en barres ou tiges. Celles-ci sont forées, tournées, etc. D'une grande ténacité et d'une pureté remarquable, cette matière ne laisse guère à désirer.

*Calibre*. Le calibre doit être assez grand, pour que le projectile, qui lui est destiné, conserve encore une capacité destructive suffisante, pour mettre hors de combat, au moins momentanément, en cas de guerre, les hommes et les chevaux. D'un autre côté il ne doit pas être plus grand que cela n'est nécessaire, afin de pouvoir projeter ce corps destructeur à de grandes distances avec une précision certaine sans moyen de propulsion disproportionné, ce qui aurait pour effet un recul incommode, et augmenterait d'une façon démesurée le poids en arme et en munition à porter par le tireur.

Un calibre de $10^{mm}$ à $12^{mm}$ répond le mieux à ces exigences, et celui de $12^{mm}$ peut



être considéré comme le maximum compatible avec l'idée qu'on doit se faire du petit calibre. »

Ce petit calibre présente encore l'avantage de rendre inutiles toutes les formes compliquées de projectiles à compression et expansion. Il a été prouvé qu'un projectile oblong, plein, en plomb, d'un poids suffisant, dont la base est du même diamètre que le calibre, se comprime suffisamment pour suivre sûrement les rayures et qu'on peut accorder sans inconvénient au calibre une tolérance assez notable, ce qui n'est plus le cas pour de plus gros calibres.

*Dispositions des rayures.* Le résultat des expériences faites en a déterminé la largeur, la profondeur, la forme et le pas, et ici aussi il est prouvé que les formes simples, par exemple quatre rayures à arêtes vives et à base concentriques, de même largeur que les pleins et d'une profondeur constante de $0,_{25}$ à $0,_{3}^{mm}$ (selon le rapport entre le diamètre du projectile et le calibre), donnaient d'aussi bons résultats que les constructions plus artistiques polygonales, progressives, etc., qui en fin de compte en rendent inutilement plus difficiles la fabrication et l'entretien. Le pas des rayures se règle aussi normalement entre 1 tour et 1 $^1/_2$ tour sur la longueur de l'âme (75 à 80 cm.) d'un canon de fusil normal ayant une longueur totale de 80 à 90 cm. Cette longueur n'est pas indispensable pour le développement complet des gaz d'une bonne poudre de tir ; mais elle a pour but de ne pas amoindrir le caractère d'arme de choc du fusil, surtout eu égard à son emploi au second rang.

*b) Proportions de la charge.* Pour un calibre de 10 à $12^{mm}$ et une longueur de projectile (plein) d'environ 2 $^1/_4$ fois le calibre, le $^1/_5$ du poids du projectile représente assez exactement la charge normale de poudre ordinaire pour fusils. L'étendue de l'espace occupé par la charge (cartouche en forme de bouteille) est favorable à une bonne combustion. Il y a aussi un notable avantage à donner un faible jeu à la charge de poudre, par exemple en intercalant un petit disque en carton entre le projectile et la poudre, et laissant un léger espace vide au-dessus de celle-ci ; le mode de faire contraire, c'est-à-dire une poudre serrée et comprimée, diminue la sûreté du tir. La découverte des proportions les plus avantageuses pour la charge dépend essentiellement d'expériences exactes et minutieuses sur chaque espèce différente d'arme et de munition.

Ces proportions sont traitées théoriquement d'une manière approfondie par la balistique.

*Mire.* La mire mobile doit être construite et disposée de telle manière qu'elle puisse aussi être employée aisément, rapidement et sûrement même dans des moments où le tireur ne possède pas tout son sang-froid et sa tranquillité ordinaires, et qu'elle ne donne pas matière à erreur.

## II.

La deuxième condition (arme à feu de vitesse) a pour objet de ne pas être inférieur à l'adversaire, quant à l'emploi du temps, en répondant à son feu, mais au contraire de tâcher de le surpasser.

Plus la manipulation de la charge peut s'exécuter promptement, plus il reste de temps au tireur pour viser, pendant l'intervalle entre chaque coup.

L'arme doit être peu sujette au dérangement des fonctions de ses diverses pièces, et chacune de celles-ci prise séparément, ne doit être ni délicate ni fragile. Elle ne présentera jamais rien qui puisse en gêner le maniement, et il faut, autant que possible, la construire de telle sorte que son entretien soit rendu facile pour le soldat.

## III.

La troisième condition (arme de choc) perd de plus en plus de son importance, au fur et à mesure que la vitesse des feux en acquiert davantage. La bayonnette n'est plus que rarement utilisée, dans des cas extrêmes, lorsque les munitions font défaut, par exemple ; vis-à-vis d'une arme à feu de vitesse, elle aura toujours le dessous, si l'ennemi lui-même n'est pas aussi dépourvu de munition ; cette éventualité, qui peut toujours se présenter justifie le maintien de la bayonnette, comme arme accessoire, mais à un degré inférieur. —

*Dans quelle mesure les diverses constructions nouvelles répondent-elles à ces conditions ?*

*Canon.* Dans tous les fusils de construction nouvelle le *canon* est en acier, d'un calibre de $10,_5$ jusqu'à $11^{mm}$ et « rayé » selon des modes très-peu différents les uns des autres.

Les *proportions de la charge* présentent de plus grandes différences que le canon. En effet les uns mettent une plus grande importance que les autres à obtenir à une longue distance quelques avantages dans le feu de leurs armes, ce qui a pour conséquence nécessaire une charge relativement plus forte. Mais celle-ci a aussi son mauvais côté, par l'augmentation du recul et du poids de la munition. Ainsi, la cartouche pour le fusil Martini-Henry pèse $50,_5$ grammes, tandis que la cartouche suisse n'atteint que le poids de $30,_5$ grammes, de sorte que pour une charge de $2,_{500}$ kilog., portée par le soldat, celui-ci aura 82 cartouches suisses vis-à-vis de $49,_5$ cartouches anglaises. Un jugement positif sur la justesse de ces différentes manières de voir ne peut guère ressortir que de la pratique. La Suisse, par exemple, est partie du principe que l'effet utile normal d'un feu d'infanterie se produit jusqu'à une distance de 800 mètres, et que l'effet « au delà » devait être considéré comme une exception. En conséquence sans perdre de vue l'exception, elle voulût cependant que la règle servît de base.

Jusqu'à la distance de 800 mètres l'efficacité des proportions de charge du fusil suisse n'est pas inférieure à des proportions plus fortes, et à de grandes distances elle n'en diffère que très-peu. Cette différence même perd encore de son importance, si l'on prend en considération le fait qu'avec l'augmentation de la distance l'espace dangereux diminue progressivement et que les erreurs augmentent dans l'estimation des distances. Un angle de mire, un peu moindre seulement, ne donne pas, comparativement aux difficultés de la mise en joue et du visé, qui augmentent avec la distance, des différences sensiblement avantageuses aux plus fortes charges.

D'un autre côté la précision perd aussi dans les fortes charges par l'inconvénient d'un plus fort recul, auquel le tireur n'est nullement insensible. Ce recul se fera d'autant plus sentir qu'on ne visera pas avec autant de sang-froid et de sûreté, inconvénient croissant avec la distance.

*Mire.* Pour pouvoir atteindre un but éloigné avec une justesse aussi grande que possible, on a besoin d'un appareil de mire convenable, qui donne la hauteur de mire (hausse) exacte.

Le cran de mire (entaille) doit se trouver à une distance de l'œil suffisante pour permettre de voir distinctement le but. La mire mobile des nouvelles armes à feu portatives est ou bien une mire à gradins et à échelons, ou bien une mire à cadran, ou bien enfin une mire à clapet et à glissière soit mire à curseur.

L'une comme l'autre de ces mires peut remplir le but principal, quoique les avis soient partagés sur les mérites respectifs de ces différentes constructions.

La mire à gradins et à échelons est avantageuse, aussi longtemps qu'on n'utilise que les gradins, mais aussitôt qu'on devra se servir de la glissière de l'échelle, elle devient mal commode.

La mire à cadran est la plus simple et la plus aisée à manier; elle peut se régler facilement et rapidement avec une seule main et elle ne donne lieu à aucune erreur.

Ce sont les mires à clapet et à glissière (curseur à rallonge) des nouveaux fusils allemands (Mauser) et français (Gras), qui sont les plus compliquées avec leurs cinq (6) crans différents de mire et le double emploi du curseur.

La plus grande étendue, donnée à l'échelle, n'est pas une conséquence de qualités balistiques supérieures dans cette arme relativement aux autres fusils de construction nouvelle; en effet, il est reconnu que les nouvelles armes de petit calibre ont en général, à une distance de 2500 mètres et au delà, une efficacité encore bien suffisante, pour mettre hors de combat hommes et chevaux. (Le fusil suisse à répétition, par exemple, atteignait encore, dans les expériences dirigées par le colonel fédéral Siegfried, une force de pénétration de 6 centim. d'épaisseur de bois de sapin à des distances de 2500 à 2800 mètres). Mais on estime, d'après les expériences de 1870/71, que la grande portée des armes à feu portatives de notre époque, doit pouvoir, autant que possible, s'utiliser. Aussi, dans ce but, ne craint-on pas les complications inhérentes à leur nouvelle mire, et compte-t-on empêcher, par une discipline sévère, une application superflue et inutile du tir à grandes distances.

Pendant la guerre de 1870-71 de nombreux exemples ont prouvé que le fusil Chassepot pouvait s'employer utilement et avantageusement à des distances dépassant 1000 mètres. Il est vrai qu'à un tel éloignement il ne s'agit que de feux exécutés sur des buts d'une assez grande étendue (batteries, grandes masses compactes d'infanterie ou de cavalerie, en colonnes serrées, etc.), où, dans la plupart des cas, l'observation de l'effet produit doit être faite exactement et prise en considération, afin de ne pas brûler inutilement la munition. Il peut aussi se présenter des circonstances exceptionnelles, où l'échelle de mire n'est pas divisée pour les distances nécessaires; alors on recourra à des procédés spéciaux; on fera, par exemple, viser sur un point plus élevé ou plus éloigné.

Une échelle de hauteurs de mire pour des distances jusqu'à 1200 mètres semble

donc devoir répondre amplement aux besoins les plus nécessaires, si l'on ne veut pas faire souffrir la règle par des complications calculées seulement en vue des exceptions.—

Les armes à feu portatives plus courtes pour la cavalerie sont le plus souvent munies d'une embase ou hausse fixe, qui contient quelquefois encore un petit clapet mobile donnant la hauteur de mire pour une seconde distance.

Les déviations latérales naturelles, provenant de la direction des rayures et de la rotation du projectile, sont si minimes dans les nouveaux fusils, qu'on peut parfaitement se passer de les corriger soit en déplaçant le cran de la mire de l'axe de l'âme, soit en donnant un mouvement oblique à la feuille de mire, ainsi qu'on l'a proposé et même appliqué.

Quant à ce qui concerne l'exécution du travail, on a en mains aujourd'hui les moyens nécessaires pour travailler le canon intérieurement et extérieurement avec toute l'exactitude désirable même avec une très-faible tolérance. L'ajustage du guidon, de la mire, la division des hauteurs de mire pour les différentes distances, les dispositions de l'âme du canon, en un mot tous les facteurs ayant de l'influence sur les effets balistiques du canon et de la mire, peuvent être établis et vérifiés d'une façon si exacte, que le connaisseur peut déjà juger de la justesse du tir, dont une arme est capable, avant de l'avoir essayée.

Les perfectionnements et les conquêtes de la mécanique et de la technique ne sont un secret pour personne, et ils n'appartiennent pas à quelques hommes seulement; ils sont pour la plupart la propriété commune de l'industrie de la fabrication d'armes, de sorte que l'exécution technique et mécanique de ces dernières ne présente dans aucun État de différences sensibles.

En continuant ce parallèle, et en considérant que les divergences mêmes des proportions de la charge sont aussi des éléments de comparaison, — comme par exemple un plus petit calibre avec une charge plus faible, l'augmentation des gaz d'expansion avec une portion plus forte de fulminate dans les cartouches à percussion périphérique, etc.—on arrive à conclure que les nouvelles armes du calibre de $10,_4$ à $11^{mm}$ sont toutes à peu près semblables comme *armes à feu de précision*.

Comme *armes à feu de vitesse* les constructions nouvelles des fusils à charge simple exigent trois mouvements, et les fusils à répétition deux mouvements pour la charge, en utilisant le magasin.

Pour les fusils à charge simple à trois mouvements, il faut considérer que chez les uns ces mouvements peuvent être plus courts et plus commodes que chez les autres, et par conséquent il y aurait une différence dans le temps réel employé. Sous ce rapport on devra donc donner la préférence aux constructions dans lesquelles ces mouvements s'exécuteront le plus promptement. Cependant la différence n'est en réalité pas aussi grande, qu'on a souvent voulu partialement la représenter; car, tandis que pour certaines constructions (à bloc) les mouvements de la charge sont par eux-mêmes plus courts, pour d'autres, au contraire (à cylindre) il faudra donner une moins grande attention, donc moins de temps, à l'introduction de la cartouche, etc. (Des détails ultérieurs sur ce point sont consignés sous la rubrique A; pièces de fermeture et de percussion).

Les fusils à répétition offrent l'avantage de pouvoir introduire successivement

dans le canon un certain nombre de cartouches (en Suisse, par exemple 13) avec deux mouvements de charge seulement pour chaque coup, en économisant le temps perdu nécessaire pour saisir chaque fois la cartouche et l'introduire dans le canon pour ce même nombre de coups avec les fusils à charge simple.

Les fusils à répétition présentent donc vis-à-vis de ces derniers une notable augmentation dans la vitesse des feux. Le nombre des cartouches brûlées peut à chaque instant être remplacé dans le magasin par un nouvel approvisionnement, et d'un autre côté le fusil à répétition peut à volonté être utilisé comme fusil à charge simple. Dans ce dernier cas la charge exige à peu près le même temps que pour les autres fusils à charge simple, avec trois mouvements.

L'arme à magasin prime donc le fusil à charge simple, quant à la vitesse du tir, et l'influence morale qu'exerce sur le tireur le sentiment qu'il est en possession d'une provision de cartouches dans le fusil même, constitue assurément un autre avantage considérable. Les services, que peut rendre le magasin, seront en certains moments d'une très-grande importance.

A propos de la condition II, nous avons dit que le fusil moderne doit être « une arme à feu de vitesse de la construction la plus simple, d'une grande solidité, d'une longue durée, d'un maniement commode et d'un facile entretien. »

Le fusil à répétition, qui est supérieur au fusil simple eu égard à la vitesse des feux et à un maniement plus commode dans le tir, ne lui est pas sensiblement inférieur au point de vue de l'entretien ; mais cette supériorité ne peut pas s'étendre à la simplicité de la construction, ni à la solidité et à la durée. La répétition augmente le nombre des pièces de l'arme, et les fonctions qui en résultent pour quelques pièces doivent nécessairement être aussi plus étendues.

On peut avoir des opinions bien divergentes sur la question de savoir si, après cet exposé, on devra accorder plus de valeur aux avantages du magasin ou à ceux d'une plus grande simplicité de construction, d'une plus grande solidité et d'une plus longue durée de l'arme. Toujours est-il que le fusil à répétition paraît devoir être l'arme de l'avenir.

Maintenant déjà son mécanisme est passablement simple et solide, et son démontage, par exemple pour le fusil suisse à répétition, plus facile et moins compliqué que celui de beaucoup de fusils simples. L'époque d'activité et de création, dans laquelle nous vivons, peut encore y apporter de nouvelles simplifications et augmenter la durée de quelques pièces, de sorte que le fusil à répétition pourra aussi à ce point de vue se perfectionner.

Si par exemple le fusil suisse à répétition employait la cartouche à percussion centrale au lieu de la percussion périphérique, il en résulterait déjà un surcroît de solidité et de durée (entre autres par la suppression de la fourchette de percussion).

La condition III : Le fusil d'infanterie de l'époque actuelle doit pouvoir servir aussi d' « arme à main, » est remplie par l'adjonction de l'arme accessoire, consistant dans la bayonnette ou le yatagan (sabre-bayonnette). L'avantage est certainement tout à fait du côté de ce dernier, quoique l'antique « perce-cuirasses, » aussi nommé « perce-crapauds, » compte encore beaucoup de partisans, surtout parmi ceux qui ne savent pas

comprendre les avantages d'une arme à tir précis et rapide ou qui ne les veulent pas comprendre, parce qu'ils dérangent leur routine et leur quiétude.

Un yatagan léger, avec une lame solide et un mode pratique de consolidation au fusil est une arme de choc (d'estoc) tout aussi bonne que la bayonnette, et elle est en même temps une arme de masse (de taille). Tandis que la bayonnette, une fois le fusil brisé, ou prise simplement en main, ne possède aucune propriété utile au service, le yatagan peut s'employer seul, à la main, et son utilité, principalement dans la tactique modifiée de l'infanterie, dans le service de chasseurs, de tirailleurs pour éclaircir des broussailles, former des abris, etc., ne doit pas être perdue de vue.

Une arme accessoire a beaucoup plus de raison d'être aujourd'hui pour un tout autre usage que pour figurer à l'extrémité du fusil, où elle remplit de jour en jour un rôle plus subalterne, la bayonnette est donc « impratique, » car elle est destinée uniquement à être employée plantée au bout du fusil.

---

Si l'on veut entrer dans d'autres considérations particulières à la nature des fusils d'infanterie de l'époque actuelle, on devra encore mentionner :

A. *Les pièces de fermeture et de percussion ;*

B. *La monture ;*

C. *Les garnitures ;*

D. *Les pièces accessoires ;*

E. *La munition.*

---

A. *Les pièces de fermeture et de percussion.*

Parmi les fermetures, on en rencontre spécialement deux sortes, qui sont appliquées aux modèles les plus récents, à savoir l'obturateur à bloc et l'obturateur à cylindre.

L'obturateur à bloc, soit vertical soit à bascule, n'exige, comme on l'a déjà vu, qu'un seul mouvement très-simple pour armer, ouvrir et fermer; tandis que l'obturateur à cylindre demande le plus souvent un double mouvement, et quoique l'obturateur se tourne et se ramène en arrière d'une manière non interrompue, il ne possède cependant pas la même simplicité que l'obturateur à bloc.

En revanche, avec une fermeture à bloc, il est nécessaire que la cartouche soit introduite complétement dans sa chambre, si l'on veut pouvoir fermer. En outre, la fermeture à bloc ne produit pas une obturation aussi hermétique de la cartouche, ce qui n'a d'influence réelle, il est vrai, que sur les cartouches à percussion périphérique. Enfin l'ouverture, après le feu, est — pour le bloc-obturateur — souvent rendue plus difficile par le gonflement du fond de la cartouche.

L'extraction de la douille vide exige une plus grande force avec la fermeture à bloc que par l'obturation à cylindre. Dans cette dernière construction on peut même, en modérant le mouvement d'extraction, saisir facilement la douille, ce qui constitue un avantage réel, lorsqu'on veut la conserver après le tir pour l'employer de nouveau. Cette circonstance n'a de valeur que pour les exercices en temps de paix; mais comme l'emploi le plus considérable de cartouches a lieu précisément en temps de paix, la prise en considération de cette économie sur la munition est parfaitement justifiée.

En temps de guerre, la conservation de la douille vide, en l'enlevant à la main au lieu de la rejeter au dehors ou de la faire tomber sur le sol en retournant l'arme, présenterait une entrave à la rapidité des feux et conséquemment un inconvénient grave. Mais l'arme peut être disposée de telle manière que l'on puisse facilement saisir la douille vide et la mettre de côté dans les exercices en temps de paix, tandis que dans les moments sérieux cette douille serait rejetée, en allant butter contre une vis d'extraction, dont la tête dépasserait à l'intérieur les parois de la boîte de culasse; cette vis pourrait simplement être enlevée en temps de paix.

Le système à cylindre exige, pour une même longueur d'arme, un plus grand espace empiétant sur la longueur du canon. Ce n'est pas un désavantage, vu que le canon d'un fusil d'infanterie est toujours plus long que cela n'est nécessaire pour l'expansion complète des gaz de la poudre. En revanche, pour des armes plus courtes, par exemple pour les mousquetons de cavalerie, le système à bloc est plus favorable, parce qu'il permet d'obtenir plus aisément la longueur de canon nécessaire avec une plus faible longueur du fusil tout entier.

Quant aux pièces de percussion il y a à remarquer qu'un petit nombre seulement des nouvelles constructions de fusil ont conservé la platine à percussion renversée, la plupart avec plus de trois mouvements pour la charge (Peabody, Werndl), tandis que toutes les autres réunissent le mouvement pour armer au mouvement pour ouvrir ou pour fermer.

Le ressort-spiral, aussi bien que le ressort-hélice ou à ruban (Beaumont) pour la percussion peut être rendu solide et très-durable, et ce mécanisme de percussion est en général beaucoup plus simple que les précédents.

---

B. *Monture.* La monture est construite en deux pièces ou d'une seule pièce. La construction en deux pièces est préférable pour des motifs de fabrication, lorsque toutes les parties sont solidement et convenablement reliées.

Les matériaux employés sont le noyer ordinaire et aussi le bouleau dans le Nord, et le noyer-géant en Amérique.

L'inclinaison de la crosse (centre d'épaulement) au-dessous du prolongement de l'axe du canon varie de 10 à $11^{cm}$, et la longueur d'épaulement (de la détente au centre d'épaulement) va de 31 à $35^{cm}$.

---

C. *Garnitures.* La matière, employée pour les garnitures, est habituellement le fer. Le laiton ne s'utilise plus que rarement, quoiqu'il mériterait encore la préférence pour le pontet et les anneaux.

Dans les derniers temps on a vu apparaître le bronze phosphoré; mais il n'a pas pu s'implanter solidement pour la fabrication de pièces de fusils, principalement à cause de l'inégalité de sa composition.

Une matière, d'une ténacité à peu près égale à celle du fer et non sujette à la rouille, deviendrait très-précieuse pour la technique des armes; mais le bronze phosphoré, au lieu de se rouiller, se couvre de vert-de-gris, ce qui est encore beaucoup plus fâcheux.

Les garnitures en fer sont ou bien cémentées (d'une couleur grise) ou bleuies; de sorte qu'une arme (avec son canon bronzé ou bruni) présente une teinte sombre sans aucune partie brillante.

---

D. *Accessoires.* Ils se composent le plus souvent d'un tourne-vis et d'un lavoir ou d'une brosse, celle-ci étant considérée comme très-pratique pour le nettoyage du canon.

---

E. *Munition.* Dans la munition il y a à considérer: 1° la douille de la cartouche, la matière qui la compose et l'inflammation; 2° la charge de poudre en qualité et en quantité; 3° le projectile, la matière employée, la forme et le poids; 4° le graissage.

1. *Douille de la cartouche.* On emploie exclusivement des douilles métalliques, faites de préférence en cuivre pour la percussion périphérique et en laiton pour la percussion centrale. On se sert du cuivre pour la percussion périphérique, parce que le fond de la douille, ayant une plus faible épaisseur exige une ténacité plus régulière et plus uniforme.

Les douilles destinées à la percussion centrale sont estampées ou composées de feuilles de laiton enroulées. Ces dernières reviennent plus cher et sont moins convenables pour un usage répété. Mais comme elles sont plus expansives, elles offrent l'avantage de produire une meilleure obturation.

Les douilles de cuivre estampées pour la percussion périphérique sont plus simples à fabriquer et elles sont moins coûteuses que les autres, en ne calculant qu'un seul emploi.

La valeur du cuivre des douilles vides réduit d'un huitième jusqu'à un sixième le prix de revient de la cartouche entière (le prix de la cartouche suisse est de six centimes; la valeur de la douille après le tir 0,8 centimes).

Les douilles à percussion périphérique sont en revanche plus susceptibles d'une explosion prématurée ou accidentelle. En outre la plus grande quantité de matière in-

flammable offre une irrégularité plus considérable dans la pose de l'amorce, et la vigueur de celle-ci exerce une influence sur la charge.

La matière explosible est en contact direct avec la poudre, et elle ne se conserve pas aussi bien que dans les cartouches à percussion centrale, qui présentent encore le grand avantage de pouvoir conserver la munition sans amorce. Cela a pour effet de diminuer notablement les dangers d'explosion dans l'emmagasinage et le transport des munitions. L'introduction de la capsule d'amorce exige une perte de temps peu sensible. La possibilité de l'emploi réitéré des douilles déjà servies, avec la percussion centrale, a été relevée dans beaucoup d'endroits comme très-avantageuse et elle mérite en effet d'être prise en sérieuse considération. La preuve a été fournie (par exemple en Bavière) que l'utilisation plusieurs fois répétée d'une seule et même douille de cartouche peut très-bien être mise en pratique dans la troupe.

L'avantage de la percussion centrale, au point de vue mécanique et relativement à la solidité et à la durée de la construction du fusil, a déjà été demontré dans d'autres passages de ce livre. —

2. *La charge de poudre*, en ce qui concerne la quantité, a déjà été traitée lorsqu'il s'est agi des proportions de la charge.

Quant à la qualité, les proportions du mélange sont : ou 75 de salpêtre, 11 de soufre et 14 de charbon, ou bien 75 de salpêtre, 10 de soufre et 15 de charbon. Les premières quantités sont en usage en Allemagne, en Bavière et en Suisse, les dernières en Angleterre, en France (nouvellement), en Russie et en Amérique.

En place du grain rond on a de part et d'autre employé dans ces derniers temps un grain anguleux, prismatique. Il paraît que les Anglais notamment sont parvenus à produire une excellente poudre de fusil de forme anguleuse.—

3. *Projectile.* On a déjà lu à la page 166 qu'une forme artistique, tout ingénieuse qu'elle puisse être, est parfaitement inutile pour la bonne direction du projectile. Les rainures ou entailles, dont celui-ci est pourvu, n'ont plus d'autre but que de maintenir et retenir la graisse, dont le projectile est enduit extérieurement. Quant à son poids, voir les proportions de la charge. La matière le plus généralement employée pour la fabrication des projectiles, est le plomb pur ou « plomb doux. »

En Angleterre on y ajoute $^1/_{12}$ de zinc et ce mélange se nomme le « plomb dur. » L'effet produit par les nouveaux projectiles ressort des résultats des éxpériences du D[r] Küster, à l'école de tir militaire à Spandau, où il a été expérimenté sur des corps d'animaux. On en conclut que : « 1° les dimensions des dégâts sont en rapport direct avec la vitesse initiale du projectile. Le modèle de fusil de 1871 (Mauser) produisit des perturbations terribles, dans ce sens que les os et les parties molles étaient fracturés et écrasés sur une étendue considérable ; 2° la blessure est aggravée par le fait que le plomb se réchauffe par le choc et par là perd de sa force de cohésion, mais sans se fondre. En traversant les chairs le projectile laisse en arrière des fragments de plomb à tous les angles et à toutes les arêtes du canal de la balle, et il sort finalement du corps en plusieurs morceaux entraînant avec lui des fragments d'os brisés. 3° Les bles-

sures, qui viennent d'être décrites, ne sont produites dans ces dimensions que par des projectiles en plomb doux.

Les blessures, faites avec le projectile du fusil Henry-Martini, dont la vitesse initiale est à peu près la même, sont loin d'être aussi considérables. Selon les circonstances ce projectile en plomb dur ne pratique ordinairement qu'un simple trou, dont l'ouverture d'entrée est plus ou moins arrondie et celle de sortie aussi, mais un peu plus grande, sans causer de perturbations internes.

Le projectile du Chassepot et plus encore celui du fusil Mauser présentent une puissance dévastatrice épouvantable, surtout à leur sortie.

Ces particularités furent aussi, comme chacun le sait, observées durant la guerre franco-allemande de 1870/71 et plus spécialement chez les blessés allemands. C'est pourquoi l'on adressait aux Français le reproche d'avoir violé les lois du droit international, en faisant usage de projectiles explosibles, tandis que le vrai motif de ce fait reposait uniquement dans la composition du projectile Chassepot en plomb doux et dans sa grande vitesse initiale.

A cent pas de distance des projectiles en plomb dur traversent encore le corps d'un cheval dans sa plus grande dimension; tandis que des balles en plomb doux restent le plus souvent cachées dans le corps, sans le traverser, et produisent ainsi des blessures beaucoup plus dangereuses. Des expériences faites concurremment sur le degré de précision ont été à l'avantage des projectiles en plomb dur.

4. *Graissage.* Le graissage est nécessaire pour empêcher l'endurcissement de la crasse de la poudre, restant dans le fusil, de même aussi que la suspension de fragments de plomb dans les rayures et sur les pleins (plombage des rayures).

Le graissage de la cartouche se fait extérieurement ou intérieurement. Le graissage extérieur a aussi pour effet de venir en aide à l'obturation de la partie postérieure de la chambre contre l'échappement des gaz de la poudre, et il est surtout nécessaire lorsque la douille de la cartouche n'a pas assez d'élasticité et d'expansibilité pour s'appliquer fortement contre les parois de l'âme du canon.

Le graissage extérieur a, en revanche, l'inconvénient de se fondre à la chaleur, et de se briser à une température refroidie, ou lorsqu'on conserve pendant un certain temps de la munition graissée. En outre il a le désavantage d'encrasser et de sâlir les mains et les effets.

Le graissage intérieur (disque ou tampon de graisse placé entre le projectile et la charge de poudre) remplit très-bien son but avec une matière facilement expansible pour la douille, comme par exemple les feuilles de laiton enroulées.

La graisse, qu'on emploie à cet usage, est habituellement un mélange de graisse de mouton et une légère adjonction de cire-vierge.

---

Après avoir coordonné et discuté ces différents points, si l'on revient à la question : *Quelle est la meilleure parmi toutes ces nouvelles constructions de fusils qui ont pris naissance récemment?* on devra répondre que toutes ces nouvelles constructions,

introduites dans les derniers temps, répondent aux conditions exigées pour le fusil d'infanterie de l'époque actuelle, les unes présentant des avantages plus marquants dans un sens, les autres dans un autre.

L'impossibilité de réunir dans une seule construction toutes les qualités supérieures, permettra naturellement d'avoir diverses opinions sur « l'arme par excellence, » selon que l'on donnera plus de valeur à tel avantage qu'à tel autre.

Il ne faut pas attribuer trop d'importance, comme on l'a fait souvent, à certaines données qui, par exemple, admettent pour la vitesse du tir d'un fusil se chargeant en trois mouvements vingt et plus de coups par minute (le fusil suisse à répétition a atteint 34 coups par minute). En effet il y a au service de chaque construction des gens très-exercés au maniement de leur fusil, qui atteindront un maximum. Comme base on prendra toujours l'*effet normal.* » Celui-ci dépend du nombre et du mode des mouvements de la charge et, à nombre égal la vitesse des tirs se balance à peu près; de même aussi qu'en ce qui concerne la précision du tir, des canons rayés approximativement uniformes au point de vue du calibre et de la charge n'offrent point de différences extraordinaires.

*Mais on peut admettre en toute sûreté que le fusil qui remplira le mieux les services qu'on est en droit d'en attendre, sera le fusil porté par un homme connaissant à fond les propriétés d'une arme à feu de précision et de vitesse de tir, et qui comprendra le plus complétement la manière de les utiliser.*

FIN.

# SUPPLÉMENT

---

**1793.** On introduisit en France, comme essai, la « carabine de Versailles. » L'âme renfermait 7 rayures progressives spiriformes et le projectile était enveloppé dans un morceau de peau graissée (calepin). Pour charger, il fallait se servir d'un maillet. On abandonna cette arme en 1805, à cause de la trop grande perte de temps nécessitée par la charge.

---

**1815.** Pendant les guerres de Napoléon Ier, le rapport entre le nombre d'hommes tués par les balles de fusils et celui des cartouches tirées se présentait comme 1 : 9000, proportion qui avait sa cause dans le grand jeu ($1^{1}/_{5}$ à $1^{4}/_{5}$ millimètres), nécessaire avec les armes de ce temps pour pouvoir tirer successivement et sans entraves un nombre suffisant de coups de feu.

---

**1874.** « Correction à la page 110. »

La transformation du fusil à aiguille de Dreyse fut continuée en Prusse après la guerre de 1870-71; ce fusil transformé sert aujourd'hui à l'armement de la landwehr, depuis que, — fin 1874, — la ligne est munie du fusil Mauser, modèle 1871, et jusqu'à ce que la landwehr elle-même puisse être armée du nouveau modèle.

Il fut adopté, en Autriche-Hongrie, une cartouche à charge différente du modèle 1868.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cartouche 1868 | charge de poudre | gr. 4. — | poids du projectile | gr. 20,3 |
| » 1873-74 | » | » 5. — | » | » 24. |

La hausse ou mire à gradins et échelons porte une graduation jusqu'à 1200 mètres.

---

# ANNEXES

## SOURCES AUXQUELLES ON A PUISÉ DES RENSEIGNEMENTS

Les données les plus anciennes sont fournies par les chroniques et les ouvrages historiques et militaires, reconnus comme authentiques et bien renseignés, de : Justinger, Schilling, Wurstisen, Tschudi, Müller, Th. de Morla, Rothe, Valturius, Hoyer, L. Fronsperger, Roger Bacon, Furttenbach, Joinville, Glutz, Haller, Stettler, Gruner, etc. En outre les archives publiques, des documents divers et les arsenaux et collections d'armes ont été d'un grand secours pour l'élaboration de ce recueil.

## OUVRAGES PRINCIPAUX DU XIX^me^ SIÈCLE


BERNECK, R.-G. v., major royal prussien, *Welt in Waffen* (le monde en armes), Leipzig et Berlin. 1869—1871

CENNI, *Sulle armi portatili* (les armes portatives), Turin. 1869

CHABRIN, chevalier d'ordres militaires, *Les carabines de guerre*, Paris. 1860

ELGGER, v., Charles, major fédéral suisse, *Kriegswesen der Eidgenossen* (l'art de la guerre chez les Confédérés), Lucerne. 1873

FRUMERIE, Gust., lieutenant de l'artillerie royale suédoise, *Les modèles des armes à feu portatives*, Stockholm. 1874

HENTSCH, F., capitaine, l. d. I., *Die Entwicklungsgeschichte der Hinterladungsgewehre* (histoire du développement des fusils se chargeant par la culasse), Leipzig. 1873—

LIBIOULLE, N., *Les nouvelles armes à feu*, Paris. 1872

MUSÉE NATIONAL GERMAIN, à Nuremberg, *Quellen zur Geschichte der Feuerwaffen* (sources pour l'histoire des armes à feu), Leipzig. 1872—

MARETSCH, Otto, capitaine d'artillerie impér.-royale autrichienne, *Moderne Handfeuerwaffen* (armes à feu portatives modernes), Vienne. 1873

MATTENHEIMER, A., capitaine d'infanterie royale bavaroise, *Die Rückladungsgewehre* (les fusils se chargeant par la culasse), Leipzig. 1869

MEYER, M., capitaine royal prussien, *Handbuch der Geschichte der Feuerwaffen* (manuel sur l'histoire des armes à feu), Berlin. 1835

PLŒNNIES, W. v., major hessois, *Sämmtliche Werke über Handfeuerwaffen* (Collection d'ouvrages sur les armes à feu portatives), Leipzig. 1861—1872

POLAIN, Alph., *Die Probe der Feuerwaffen* (l'épreuve des armes à feu), Liége. 1862

*Populaire Waffenkunde* (Science populaire des armes), C. v. H. et H. W., Leipzig. 1870

REITER, J., lieutenant de l'art. imp.-royale autrichienne, *Elementar-Waffenlehre* (Études élémentaires sur les armes), Trieste. 1870

RODT, Emmanuel, capitaine d'artillerie suisse, *Geschichte des bernerischen Kriegswesens* (Histoire militaire du canton de Berne), Berne. 1831

RUSTOW, W., *Militär-Wörterbuch* (Dictionnaire militaire), Zurich. 1858

SAUER, Charles-Théodore, de, lieutenant-colonel royal bavarois, *Grundriss der Waffenlehre* (Bases fondamentales de l'étude des armes), Munich. 1869—1874

SCHMIDT, Rod. (auteur de cet ouvrage), *Le développement des armes à feu*, Schaffhouse. 1870

**Schœn**, J., capitaine saxon, *Geschichte der Feuerwaffen* (Histoire des armes à feu), Dresde. 1858

**Schott**, J., major impérial royal prussien, *Grundriss der Waffenlehre* (Bases fondamentales de l'étude des armes), Berlin. 1876

**Schmœlzl**, J., capitaine d'artillerie royale bavaroise, *Ergänzungswaffenlehre* (Complément à l'étude des armes), Munich. 1851

**Specht**, v., lieutenant-général, *Geschichte der Waffen* (Histoire des armes), Leipzig. 1870

**Susane**, le général, *Histoire de l'artillerie française*, Paris. 1874

**Tackels**, capitaine belge, *Ouvrages divers sur les armes à feu portatives*, Anvers, Bruxelles, Paris. 1868—1873

**Upmann**, Dr, *Das Schiesspulver* (la poudre de tir), Braunschweig. 1874

**Weygand**, Herm., major hessois, *Deutsche Gewehrfrage*, *Moderne Präzisionswaffen* (La question du fusil allemand, les armes de précision modernes), Leipzig. 1872—1875

Brochures spéciales sur les constructions de fusils et communications originales de : Delvigne, Wild, Colt, Pritchett, Dreyse, Spencer, Vetterli, Stahl, etc., etc. Publications militaires périodiques.

---

Pour compléter le tableau des dimensions de détails des constructions transformées et nouvelles, qui sont parvenues à leur exécution, il est utile de le faire précéder du tableau suivant :

**Tableau des constructions de fusils se chargeant par la culasse, introduits dans les différents États.**

| ÉTAT | TRANSFORMATION | | NOUVELLE CONSTRUCTION | |
|---|---|---|---|---|
| | *Construction.* | *Page.* | *Construction.* | *Page.* |
| Allemagne | . . . . . . . . . . . | | Mauser | 142 |
| Angleterre | Snider | 113 | Martini-Henry | 132 |
| Autriche-Hongrie | Wänzl | 119 | Werndl | 122 |
| Bavière | Podewils | 100 | Werder | 131 |
| Belgique | Albini-Brändlin | 119 | Comblain | 130 |
| Danemark | Snider | 113 | Remington | 127 |
| Espagne | Berdan | 117 | Remington | 127 |
| États-Unis de l'Amérique du Nord | Berdan | 114 | Peabody, Remington<br>Henry, Spencer | 124 127<br>156 157 |
| France | Snider-Schneider (tab.) | 120 | Chassepot | 105 |
| Id. | Gras, mod. 1866-74 | | Gras, modèle 1874 | 147 |
| Grèce | . . . . . . . . . . . | | Remington | 127 |
| Hollande | Snider | 113 | Beaumont | 141 |
| Italie | Carcano | 108 | Vetterli (simple) | 139 |
| Monténégro | . . . . . . . . . . . | | Dreyse, Krnka | 49 122 |
| Norwége | . . . . . . . . . . . | | Remington | 127 |
| Portugal | . . . . . . . . . . . | | Martini-Henry | 132 |
| Principautés danubiennes | . . . . . . . . . . . | | Dreyse | 49 |
| Id. | . . . . . . . . . . . | | Peabody | 123 |
| Prusse | . . . . . . . . . . . | | Dreyse, Mauser | 49 142 |
| Russie | Carlé, Krnka | 108 122 | Berdan N° 2. | 140 |
| Serbie | Grüner | | Peabody | 124 |
| Suède | . . . . . . . . . . . | | Remington | 127 |
| Suisse | Amsler, gros calibre | 115 | Peabody | 124 |
| Id. | » petit » | 115 | Vetterli (à répétition.) | 159 |
| Turquie | Snider | 113 | Martini-Henry | 132 |
| Roumanie | . . . . . . . . . . . | | Lee (1876) | |

| ARMES SE CHARGEANT PAR LA CULASSE<br>CONSTRUCTIONS | A charge simple sans cartouche obturatrice | | | • | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DREYSE Prusse. 1841 | PODEWILS Bavière. 1867 | CHASSEPOT France. 1866 | SNIDER Angleterre. 1865 | AMSLER Suisse. 1866-67 | WÄNZL Autriche. 1867 | ALBINI Belgique. 1867 | BERDAN Amérique É.-U. 1866 |
| Description, page | 49 | 100 | 105 | 113 | 115 | 119 | 119 | 114 |
| Dessin, planche | 18 | 28 | 32 | 35 | 36 | 37 | 37 | 35 |
| **ARME** | | | | | | | | |
| Transformation ou nouvelle construction = T = N | N | T | N | T | T | T | T et N | T |
| Système d'obturation, *clapet, bloc, cylindre* (O, B, C) | C | C | C | O | O | O | O | O |
| Canon longueur totale | 907 | 913 | 826 | 930 | 926 | 885 | 970 | 925 |
| » » de la partie rayée | 862 | 879 | 702 | 875 | 870 | 842 | 830 | 880 |
| » » de la ligne de mire | 745 | 746 | 740/690 | 800/850 | 840 | 785 | 665/615 | 810 |
| » diamètre extérieur à la bouche | 21,2 | 19,6 | 17,4 | 19,5 | 18 | 18,8 | 17 | 20 |
| » » » au tonnerre | 31 | 28,8 | 28 | 27 | 25,5 | 26 | 26,5 | 26,5 |
| » calibre normal | 15,43 | 13,9 | 11 | 14,7 | 10,4 | 13,9 | 11 | 12,8 |
| » rayures, nombre | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| » » profil (à base concentrique = C) | C | C | C | C | C | C | C | C |
| » » largeur normale | 6 | 5 | 4,5 | 6,5 | 4,5 | 5,5 | 4,5 | 7 |
| » » profondeur normale | 0,78 | 0,26 | 0,3 | 0,25 | 0,25 | 0,2 | 0,3 | 0,15 |
| » » direction (de droite à gauche = G) | D | D | G | D | D | D | D | D |
| » » hélice (1 tour à) | 732 | 1,570 | 550 | 1,950 | 810 | 2,100 | 550 | 1,060 |
| » hauteur du guidon au-dessus de l'axe du canon | 18,6 | 17,8 | 15,3 | 16,2 | 15,4 | 15,4 | 17 | 16,1 |
| Mire (hausse) construc. *à cadran, à échelons, à gradins et échelons, à curseur* (C, E, G et E, S) | à feuilles | E | G et E | G et E | C | S | G et E | E |
| » distance du cran, à partir de l'épaulement | 590 | 575 | 555/615 | 565/515 | 520 | 525 | 590/640 | 570 |
| Monture *d'une pièce, en deux pièces* (1, 2) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Arme accessoire *bayonnette, yatagan* ou *sabre-bayonnette, épée-bayonn.* (B, Y, E) | B | B | Y | B | B | B | B | B |
| Longueur totale de l'arme, sans bayonnette | 1,360 | 1,302 | 1,300 | 1,335 | 1,380 | 1,328 | 1,350 | 1,350 |
| » » » avec » | 1,870 | 1,825 | 1,870 | 1,780 | 1,860 | 1,812 | 1,820 | 1,820 |
| Poids de l'arme, sans bayonnette | 4,650 | 4,640 | 4,050 | 4,280 | 4,765 | 4,250 | 4,480 | 4,590 |
| » » avec » | 5,010 | 5,020 | 4,680 | 4,660 | 5,110 | 4,620 | 4,830 | 4,940 |
| Centre de gravité, dès l'épaulement, sans bayonnette | 610 | 541 | 550 | 610 | 610 | 566 | 565 | 620 |
| » » » avec » | 660 | 620 | 655 | 670 | 660 | 639 | 640 | 675 |
| Longueur d'épaulement (jusqu'à la détente) | 360 | 345 | 345 | 350 | 335 | 340 | 330 | 345 |
| Nombre des pièces de l'arme | 50 | 46 | 52 | 65 | 59 | 62 | 63 | — |
| Prix de l'arme sans bayonnette | — | — | — | — | 85 — | — | — | — |
| » » avec » | — | — | — | — | 89.30 | — | — | — |
| **MUNITION** | | | | | | | | |
| Cartouche. Planche de dessin (Tab.) | 17 | 17 | 43 | 43 | 43 | — | 43 | — |
| » » fig. | 136 | 145 | 270 | 274 | 275D | — | 279 | — |
| » charge de poudre | 4,85 | 4,65 | 5,6 | 4,6 | 3,6 | 4,4 | 5,- | — |
| » matériel du projectile (plomb dur = P D) | P | P | P | P | P | P | P | P |
| » projectile, longueur | 28,5 | 21,7 | 25,- | 26,- | 25,5 | 21,22 | 25,- | — |
| » » diamètre max. | 13,5 | 14,28 | 11,8 | 14,55 | 10,8 | 14,27 | 11,6 | — |
| » » poids | 31 | 27,65 | 25,- | 31,1 | 20,4 | 29,7 | 25,- | — |
| » lubrification (graissage) intér. = J; extér. = E. | E | E | E | E | E | E | E | — |
| » douille ou étui, longueur | — | — | — | — | 38 | — | 50 | — |
| » longueur totale de la cartouche | 60 | 53,6 | 68 | 62,5 | 56 | 50,7 | 68,5 | — |
| » poids » » | 40 | 35,7 | 32 | 46,1 | 30,5 | 41,- | 41,- | — |
| » prix » » c$^s$ | 5,3 | — | 7,5 | 8,1 | 5,- | — | 5,3 | — |
| » mode d'inflammation *périphérique, centrale* (P, C) | C | C | C | C | P | P | C | C |
| **QUALITÉS DIVERSES** | | | | | | | | |
| Nombre de mouvements de charge | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| Vitesse du tir (coups par minute, normal) | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 6 | 5 | 6 |
| Vitesse initiale du projectile (mètres en une seconde) | 296 | 390 | 420 | 360 | 440 | 391 | 417 | — |
| Vitesse initiale (donnée de France) | — | — | 420 | — | — | — | — | — |
| Zone dangereuse pr l'infant. 1m,80 H (dist. pr atteindre le max.) | 239 | 266 | 275 | 249 | 291 | 266 | 281 | — |
| » » maximum | 286 | 318 | 329 | 298 | 347 | 316 | 333 | — |
| » » à 400 mètres | 64 | 77 | 85 | 65 | 89 | 66 | 73 | — |
| » » à 600 » | 39 | 44 | 46 | 37 | 47 | 34 | 37 | — |
| » » à 800 » | — | 29 | 29 | 24 | 29 | — | 23 | — |
| *1m,70H. » » à 1000 » | — | — | 24 | — | 20 | — | — | — |

| …A Charge simple avec cartouche obturatrice. | | | | | | | | | | | | A répétition. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KRNKA Russie. 1869 | PEABODY Suisse. 1862 | REMINGTON Suède. 1864-66 | WERNDL Autriche. 1868 | COMBLAIN Belgique. 1870 | WERDER Bavière. 1869 | MARTINI-HENRY Angleterre. 1871 | VETTERLI Italie. 1871 | BERDAN N° 2 Russie. 1871 | BEAUMONT Hollande. 1871 | MAUSER Allemagne. 1871 | GRAS France. 1874 | SPENCER Amérique É.-U. 1860 | HENRY Amérique É.-U. 1866 | VETTERLI Suisse. 1867-71 |
| 122 | 124 | 127 | 122 | 130 | 131 | 132 | 139 | 140 | 141 | 142 | 147 | 157 | 156 | 159 |
| 45 | 42 | 42 | 39 | 45 | 46 | 47 | 33 | 49 | 49 | 50 | 57 | 51 | 45 | 52 |
| T et N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N | N |
| O | B | B | O | B | B | B | C | C | C | C | C | B | C | C |
| — | 849 | 950 | 845 | 835 | 890 | 890 | 860 | — | 830 | 855 | 820,5 | 765 | — | 843 |
| — | 794 | 900 | 795 | 775 | 830 | 820 | 815 | — | 770 | 785 | 760,5 | 720 | — | 785 |
| — | 780 | 757/805 | 625/675 | 590/640 | 690/735 | 625/675 | 780 | — | 735 | 710 | 688 | 635 | — | 807 |
| — | 18 | 18 | 18,5 | 18 | 17,5 | 19 | 17,5 | — | 18 | 17,5 | 17,4 | 20,7 | — | 18 |
| — | 26,5 | 26 | 24 | 26,5 | 28,5 | 28 | 28 | — | 27 | 28 | 28 | 27,5 | — | 26 |
| 15,24 | 10,4 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11,43 | 10,4 | 10,66 | 11 | 11 | 11 | 13,2 | 11,4 | 10,4 |
| — | 3 | 6 | 6 | 4 | 4 | 7 | 4 | — | 4 | 4 | 4 | 6 | — | 4 |
| — | C | C | C | C | C | polygonal. | C | — | C | C | C | C | — | C |
| — | 5 | 3 | 3,7 | 4,5 | 4,5 | — | 4,5 | — | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4 | — | 4,5 |
| — | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,25 | 0,19 | 0,25 | — | 0,3 | 0,3 | 0,25 | 0,25 | — | 0,25 |
| — | D | D | D | D | D | D | D | — | D | D | G | D | — | D |
| 1,340 | 720 | 1,069 | 724 | 1,420 | 920 | 558,8 | 650 | 533 | 750 | 550 | 550 | 1,220 | — | 660 |
| — | 15,5 | 16,5 | 16,2 | 17,7 | 15,8 | 16,2 | 15 | — | 16,5 | 16,5 | 15,3 | 18 | — | 15,4 |
| — | C | G et E | G et E | G ef E | G et E | G et E | C | G et E | C | S | S | E | E | C |
| — | 510 | 480/530 | 625/575 | 500/550 | 605/560 | 620/570 | 540 | — | 560 | 610 | 610 | 530 | — | 475 |
| 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| B | B | Y | Y | Y | Y | Y | Y | B | B | Y | E | Y | — | B |
| 1,352 | 1,320 | 1,350 | 1,280 | 1,210 | 1,300 | 1,275 | 1,275 | 1,233 | 1,320 | 1,345 | 1,305 | 1,195 | — | 1,300 |
| 1,845 | 1,800 | 1,840 | 1,855 | — | 1,780 | 1,775 | 1,780 | 1,865 | 1,832 | 1,815 | 1,827 | — | — | 1,780 |
| 4,510 | 4,200 | 4,250 | 4,380 | — | 4,390 | 4,170 | 4,110 | 4,195 | 4,350 | 4,440 | 4,200 | 4,560 | — | 4,700 |
| 4,920 | 4,500 | 4,675 | 5,010 | — | 5,125 | 4,855 | 4,870 | 4,670 | 4,720 | 5,180 | 4,760 | — | — | 5,000 |
| — | 580 | 550 | 550 | 500 | 530 | 560 | 570 | — | 560 | 600 | 560 | 485 | — | 580 |
| — | 630 | 605 | 655 | — | 640 | 670 | 665 | — | 615 | 710 | 650 | — | — | 635 |
| — | 345 | 325 | 330 | 345 | 340 | 330 | 330 | — | 330 | 345 | 345 | 330 | — | 315 |
| — | 61 | 61 | 66 | 51 | 53 | 55 | 55 | — | 48 | 55 | — | 81 | — | 69 |
| — | 95 — | — | — | 80 — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | 100 — | — | — | 90 — | — | — | — | 85 — | — | — | — | — | — | 80 — |
| | | | Munition 1873 | | Munition d'Allemag. | | | | | | | | | |
| 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 57 | — | 43 | 43 |
| 281 | 275B | 283 | 282 | 279 | 285 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 367 | — | 275 | 275B |
| 5,07 | 3,6 | 4,25 | 5,- | 5,- | 5,- | 5,5 | 4,- | 5,06 | 4,25 | 5,- | 5,25 | — | 3,25 | 3,6 |
| P | P | P | P | P | P | P D | P | P | P | P | P | P | P | P |
| — | 25,5 | — | 22,9 | 25,- | 27,5 | 32,5 | 25,5 | 27,- | 23,7 | 27,5 | 27,- | — | — | 25,5 |
| — | 10,8 | — | 11,34 | 11,6 | 11,- | 11,5 | 10,8 | 11,- | 11,5 | 11,- | 11,- | — | — | 10,8 |
| 35,5 | 20,4 | 24 | 24,- | 25,- | 25,- | 31,- | 20,4 | 24,- | 21,75 | 25,- | 25,- | — | 14 | 20,4 |
| I | E | E | E | E | I | I | E | I et E | I | I | I | E | E | E |
| 49 | 38 | — | 41,5 | 50 | 60 | 60 | 47,5 | 58 | 57 | 60 | 59,45 | — | — | 38 |
| 63 | 56 | — | 60,8 | 68,5 | 77 | 75,5 | 66 | 75 | 65,8 | 77 | 76 | — | — | 56 |
| 42,- | 30,5 | 35,62 | 32,4 | 40,5 | 43 | 50,5 | 34,5 | 39,5 | 39,- | 43,- | 43,8 | — | — | 30,5 |
| — | 5,- | — | 11,2 | — | 13,- | 11,- | 7,- | — | — | 13,- | — | — | — | 5,- |
| C | P | P | C | C | C | C | C | C | C | C | C | P | P | P |
| | | | Munition 1873 | | Munition d'Allemag. | | | | | | | | | |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 6 | 7 | 6 | 8 | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 11 | 11 |
| 309 | 440 | 386 | 436 | 430 | 446 | 416 | 440 | 426 | 405 | 430 | 455 | — | — | 435 |
| — | — | — | 450 | — | 445 | 400 | 425 | 435 | — | 448 | 450 | — | — | — |
| 234 | 291 | 252 | 293 | — | 311 | 294 | 293 | — | 286 | 306 | — | — | — | 291 |
| 281 | 347 | 302 | 347 | — | 369 | 350 | 349 | — | 338 | 360 | — | — | — | 347 |
| 61 | 89 | 71 | 81 | — | 98 | 92 | 88 | — | 76 | 92 | 86* | — | — | 89 |
| 37 | 47 | 42 | 41 | — | 50 | 47 | 47 | — | 40 | 47 | 46* | — | — | 47 |
| 25 | 29 | — | 25 | — | 31 | 30 | 30 | — | 25 | 29 | 28* | — | — | 29 |
| — | 20 | — | — | — | 22 | 19 | 20 | — | — | 19 | 19* | — | — | 20 |

# TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES[1]



[1] A partir du commencement de la description des nouvelles constructions de fusils, les subdivisions, telles que munition, notes balistiques, etc., ne se trouvent plus enregistrées séparément, mais elles sont ou ajoutées à la description relative de l'arme, ou contenues dans le tableau des dimensions.

# ERRATA

| Page. | Ligne. R=en remontant. | Au lieu de : | Lisez : |
|---|---|---|---|
| 3, | 2, | force chassante | force propulsive. |
| 5, | R 2, | la poudre n'a pas seulement constaté, etc. | Ce n'est pas seulement à la guerre que la poudre a démontré sa puissance par l'emploi intelligent de ses propriétés prédominantes, mais c'est aussi..... |
| 8, | 3, | force chassante | force propulsive. |
| 24, | R 15, | 1580 à 1560 | 1580 a 1600. |
| 40, | 6, | écessaire | nécessaire. |
| 48, | 13, | 1,297 mètre | 1m,297. |
| » | 17, | 8,620 kilogr. | 8kg,620. |
| 50, | R 5, | sur la même place | dans la même position. |
| 60, | R 12, | ce dernier | cette dernière. |
| 81, | R 11, | Pl. 13 | Pl. 23. |
| 99, | R 11, | Pl. 14 | Pl. 17. |
| 107, | R 17, | dans l'alesage de la chambre | dans le tubage de la chambre. |
| 110, | ap. 17, | lire le sous-titre | *I. Armes à charge simple.* |
| 113, | 17, | se meut à la boîte | se meut sur la boîte. |
| 140, | R 4, | En fermant le crochet de l'extracteur, G se place | En fermant, le crochet de l'extracteur G se place. |
| 145 | | | Les 7 premières lignes à supprimer. |
| 171, | R 17, | Pl. 24 | Pl. 21. |
| 173, | 6, | avec armes à feu | avec les armes à feu. |
| 190, | 1, | poids (en kilogrammes) | poids (en grammes). |
| » | R 17, | intérieur = J | intérieur = I. |

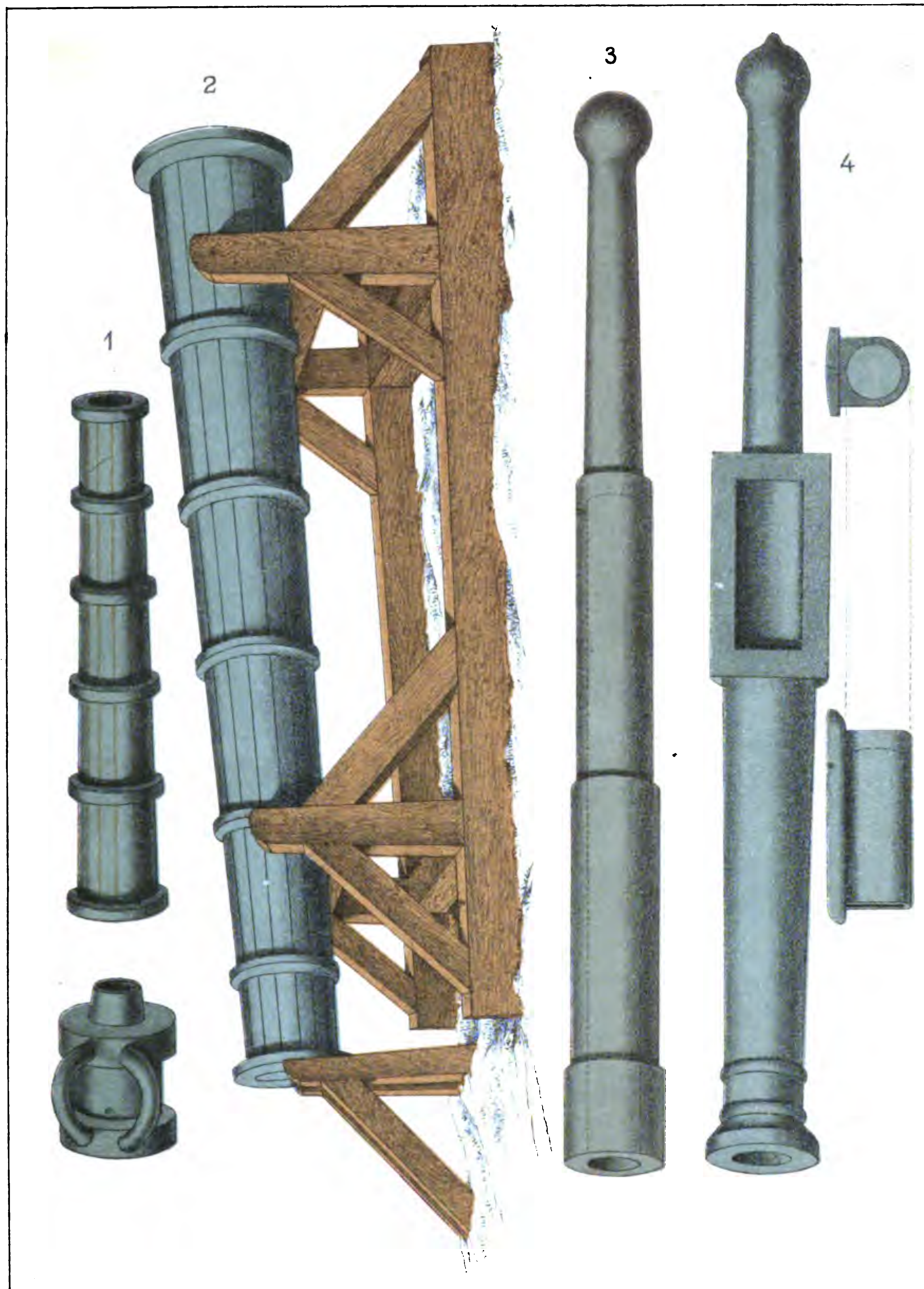
# ATLAS

# TABLE DES PLANCHES ET DES FIGURES

(Les objets annotés d'un S se trouvent dans la collection de l'auteur.)

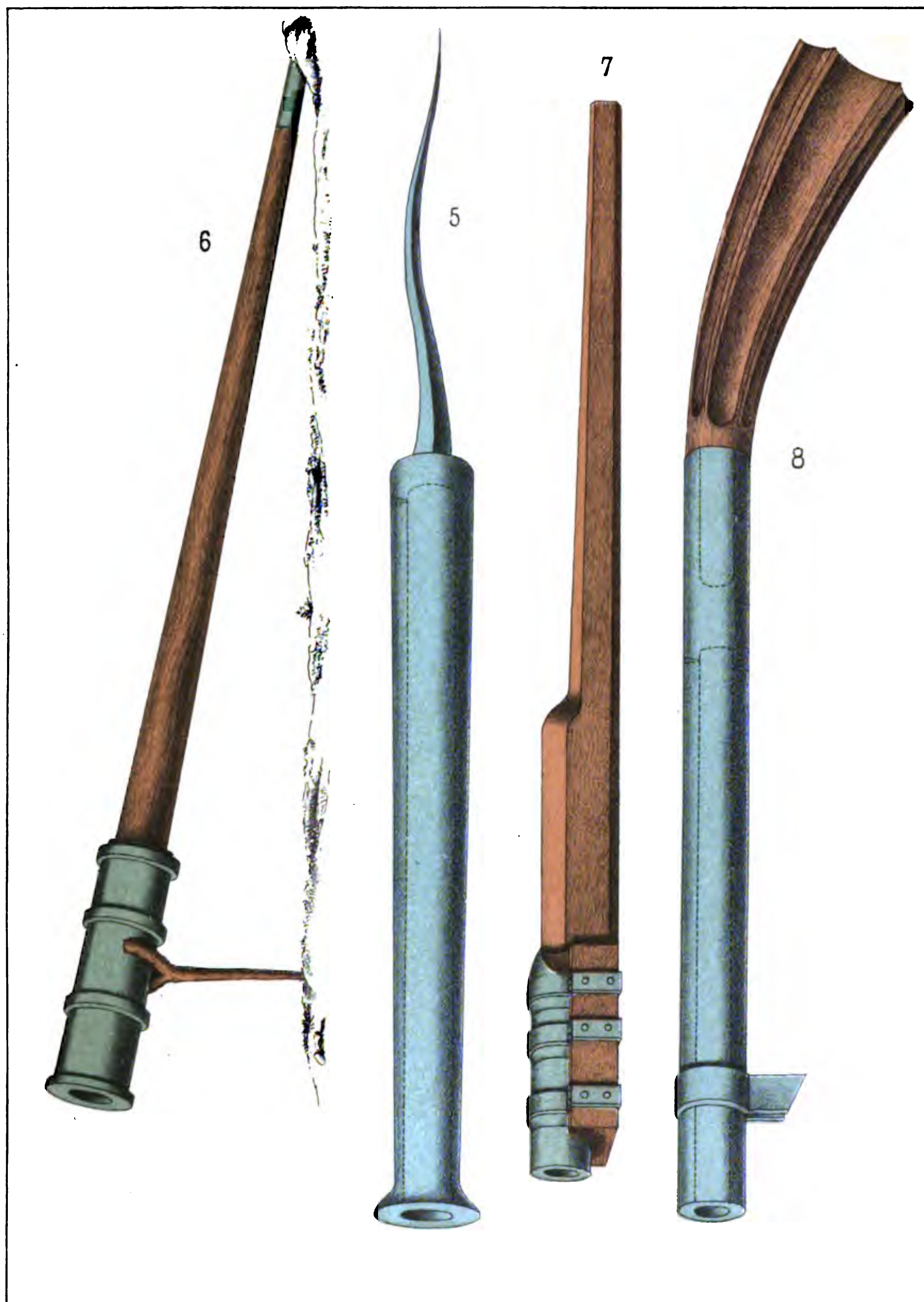
ABRÉVIATIONS : B = chargement par la bouche ; C = chargement par la culasse.

Tab. 1

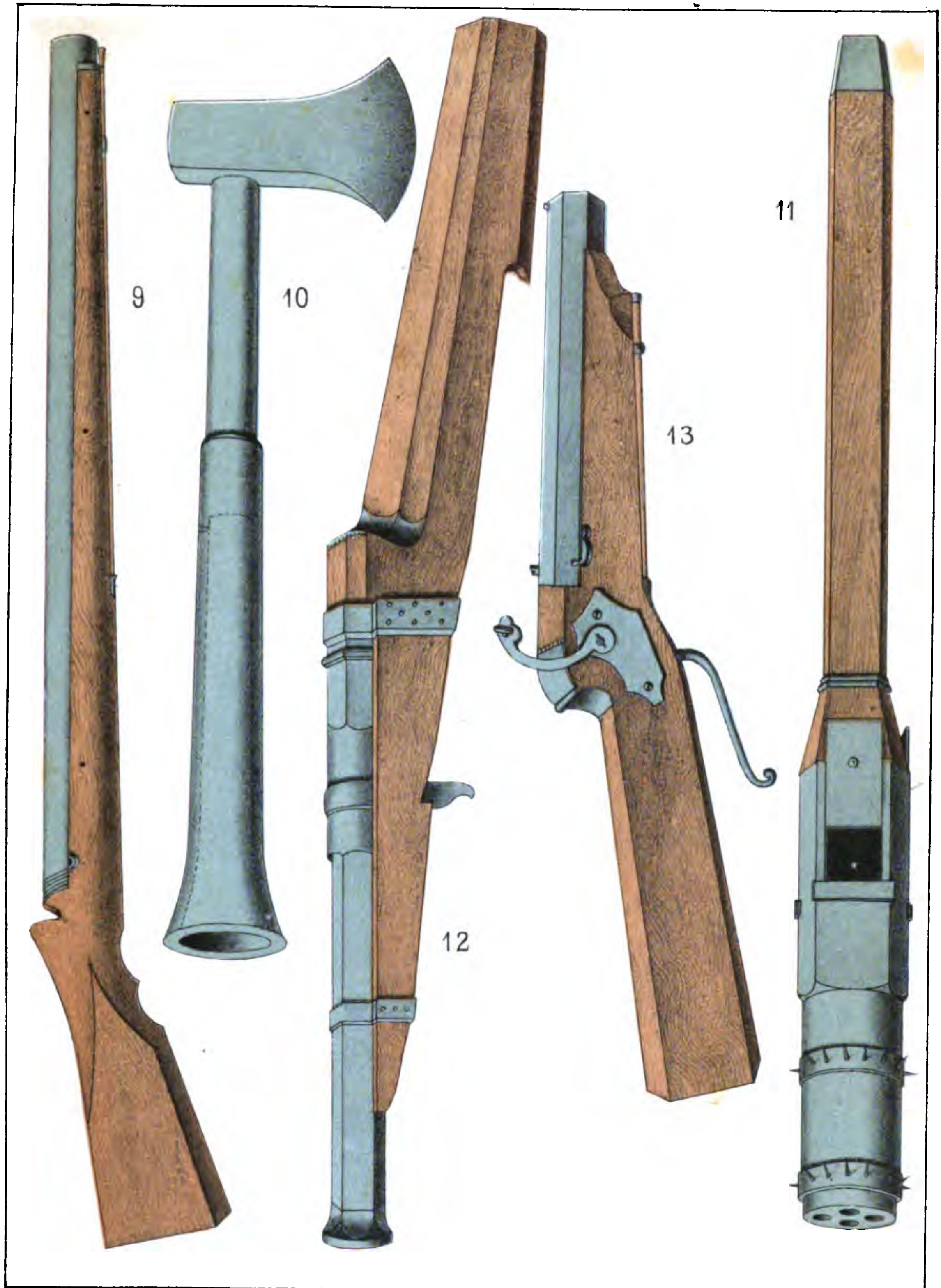



R. Schmidt orig. Stutzer gez. — Lith. Haupt, Bern

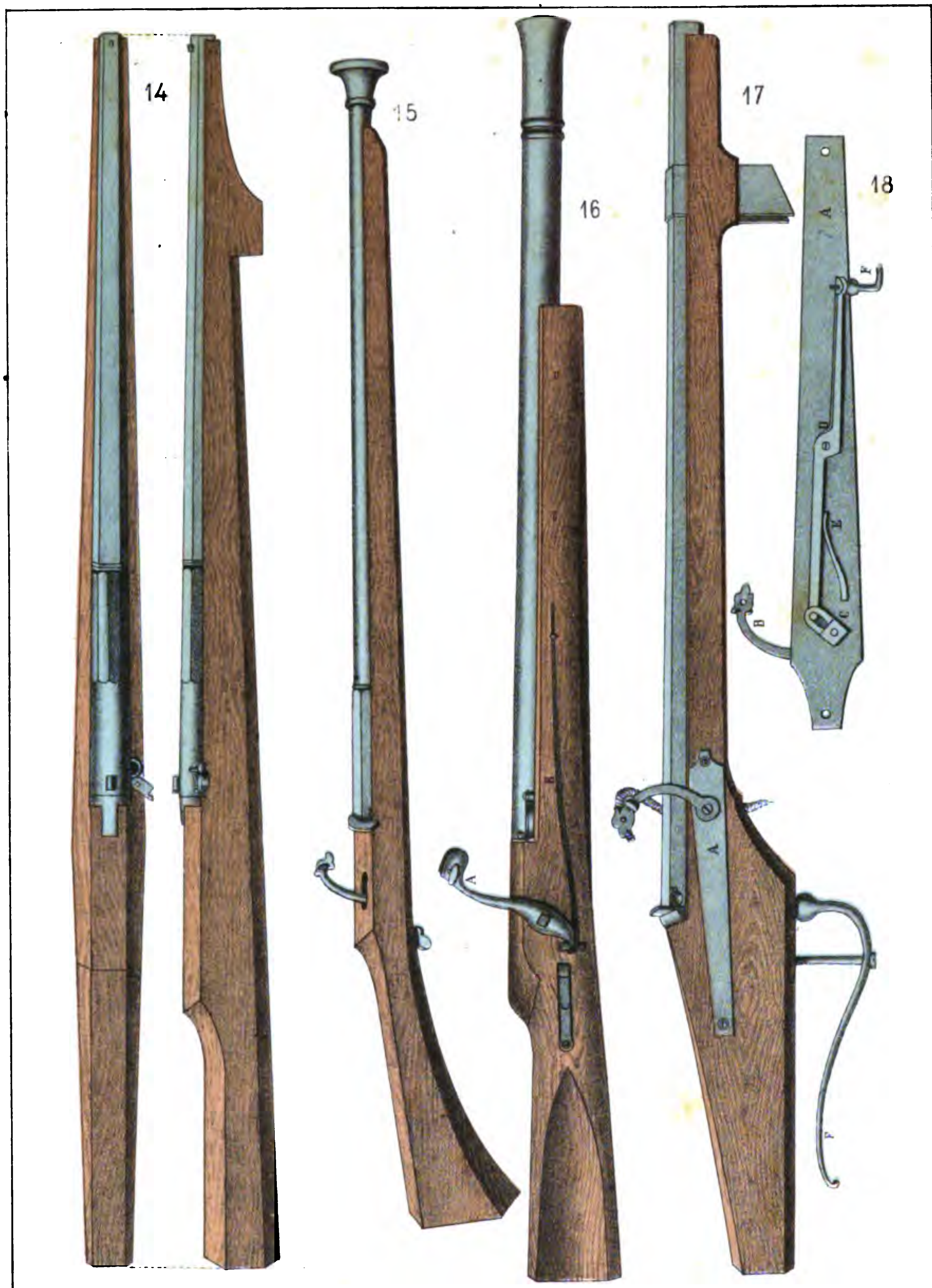
Tab. 2




Schmidt [illegible] lith. [illegible] Bern

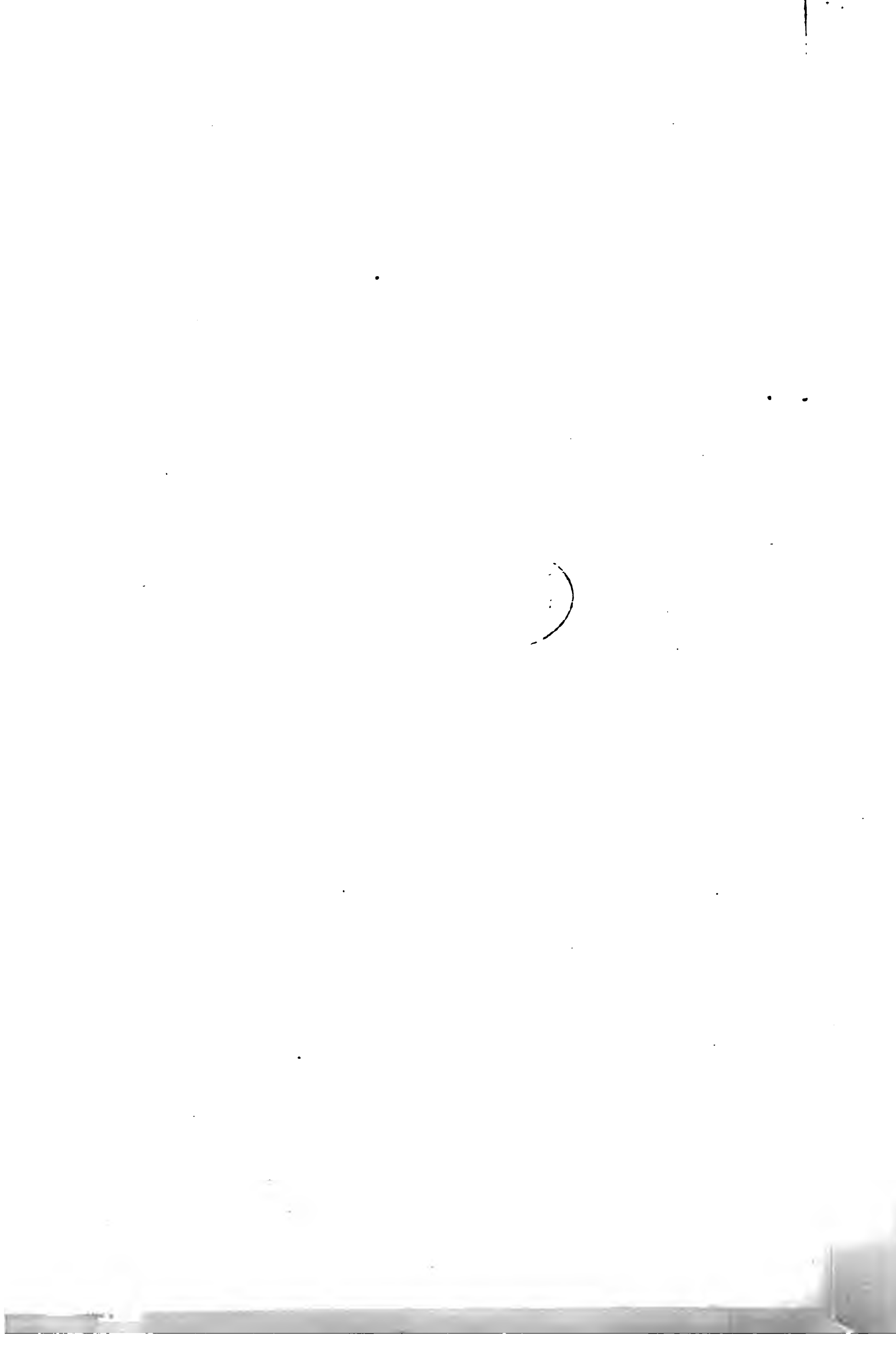


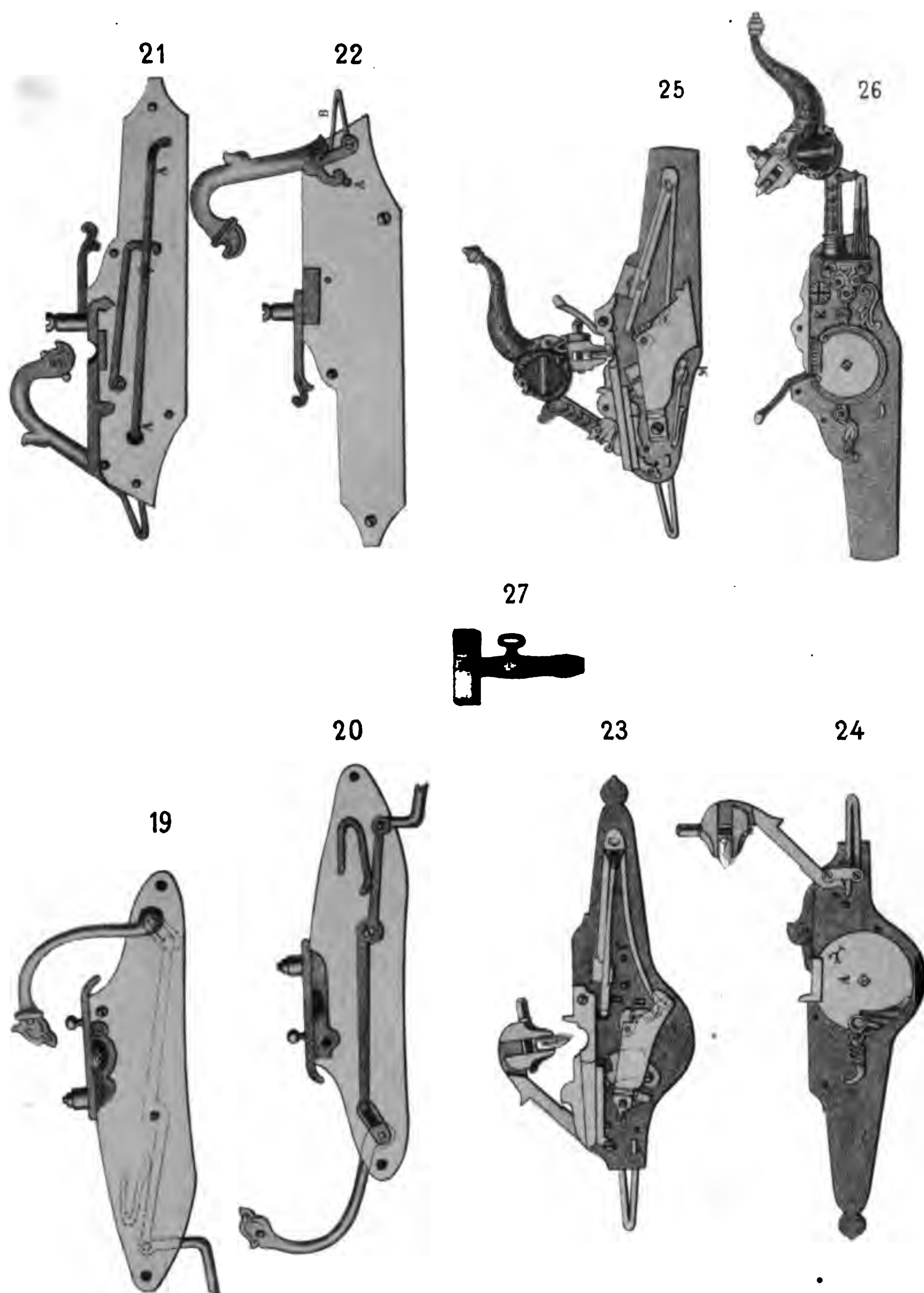

R. Schmid ... Lith. F. Lips Bern.




*R. Schmidt eidg. Stabsmajor*

*Lith. F. Lips, Bern*

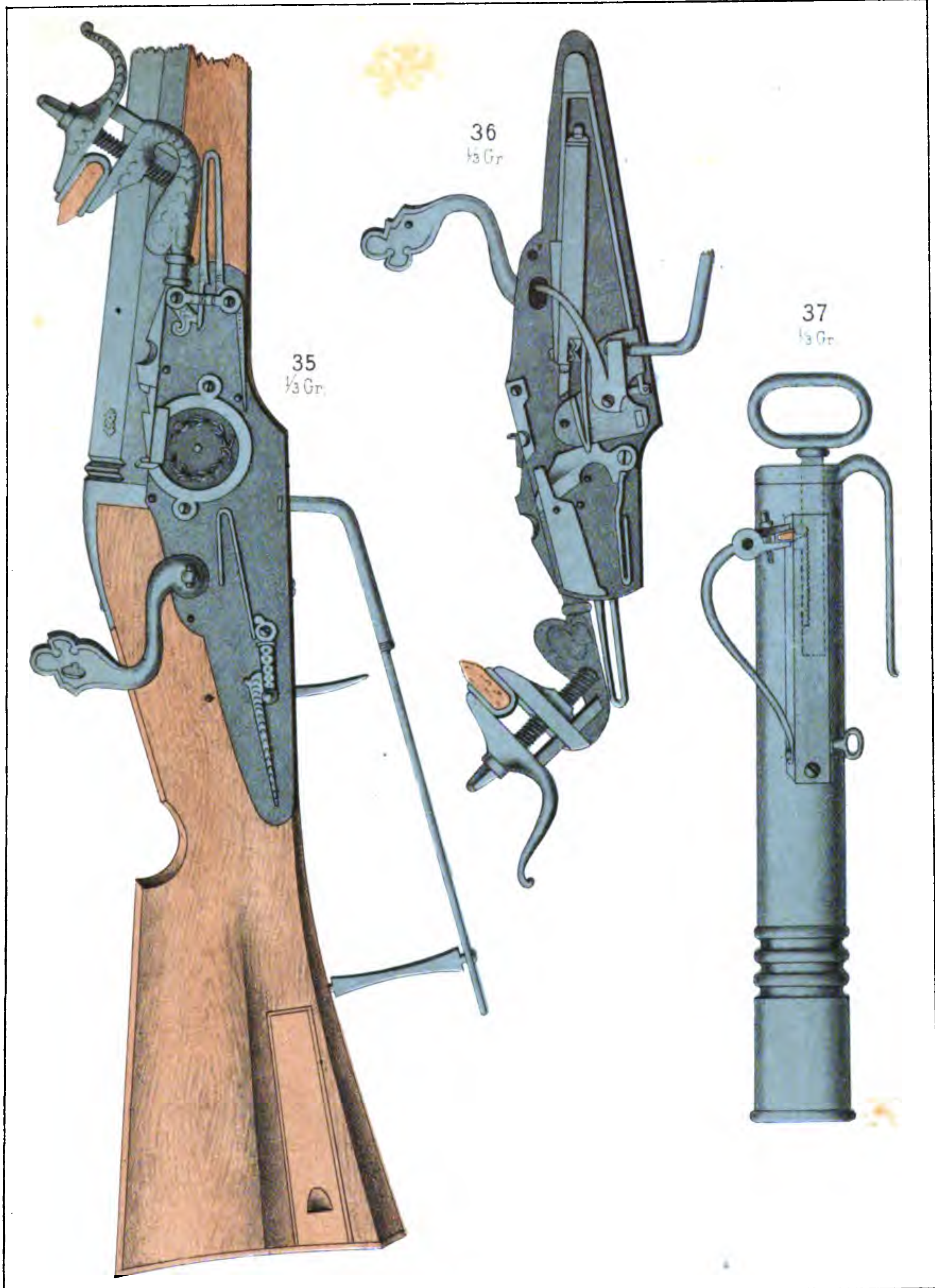





R. Schmidt eidg. Stabsmajor. Lith. F. Lips, Bern.




J. Schmidt eidg. Stabsmajor. Lith. F. Lips, Bern.




R. Schmidt eidg. Stabsmayor

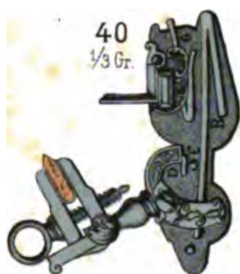
Lith. F. Lips Bern





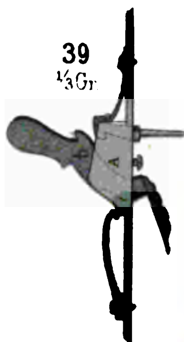
















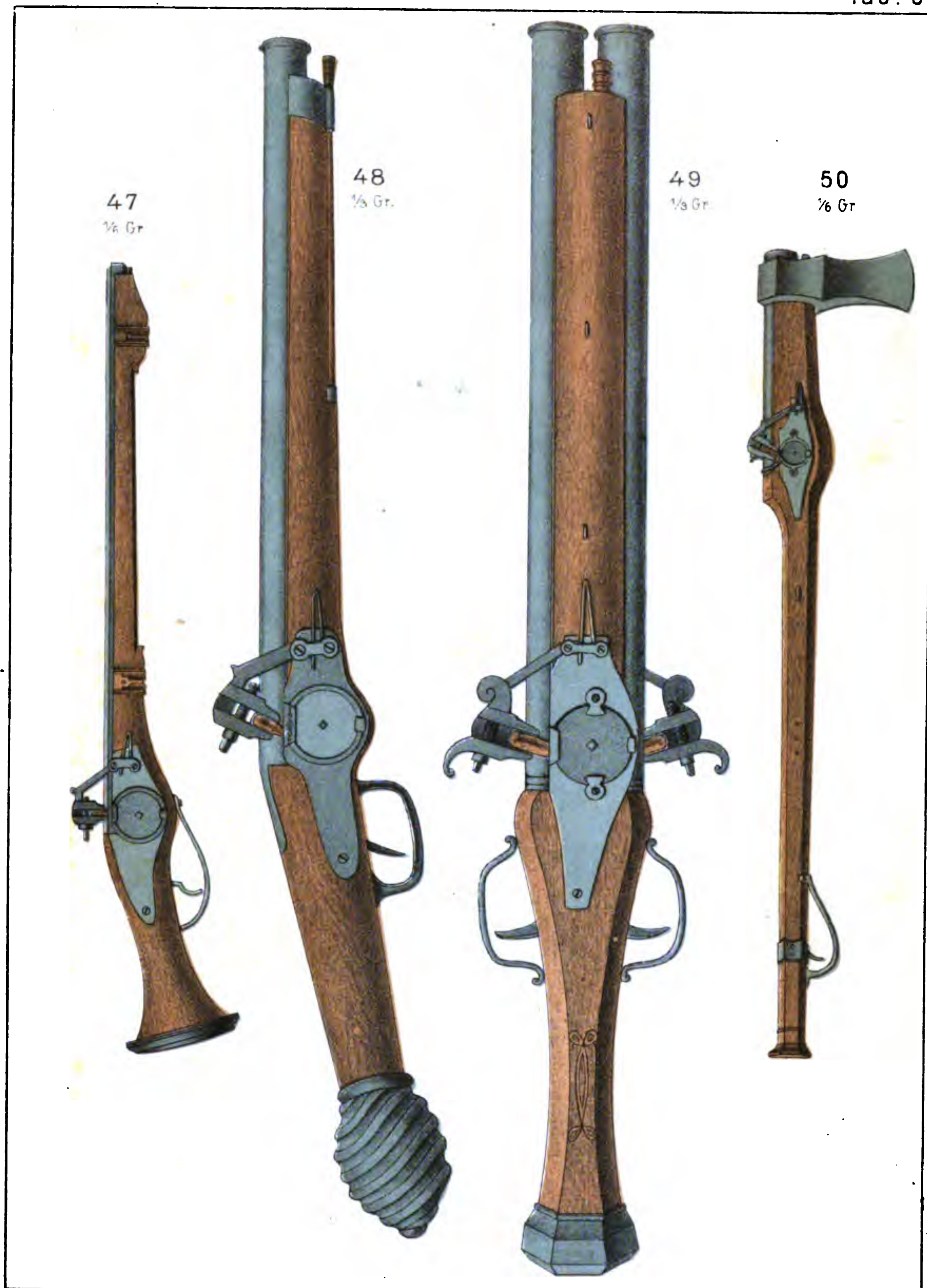




R. Schmidt eidg. Stabsmajor

Lith. F. Lips, Bern.

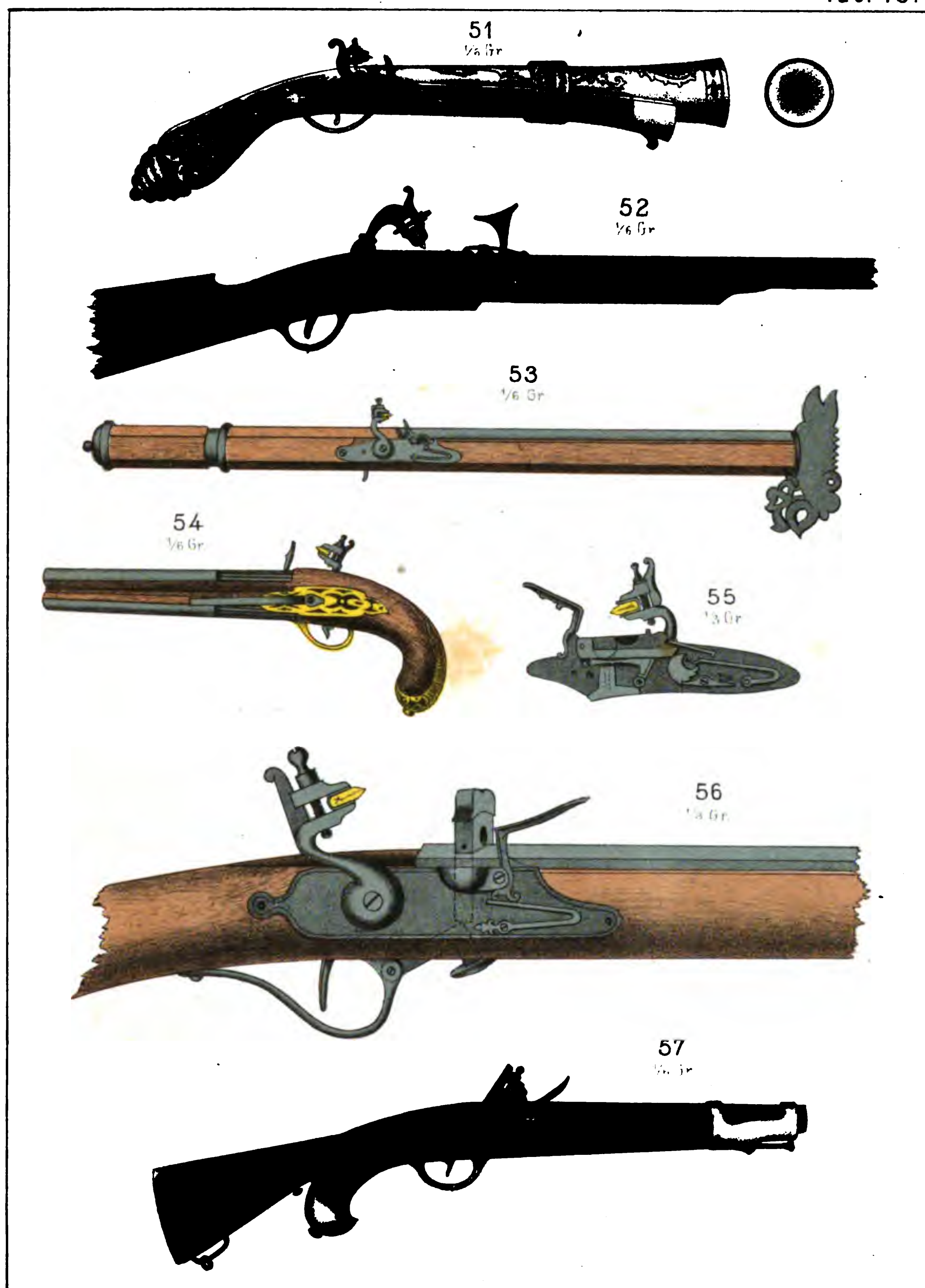
Tab. 9.




R. Schmidt, eidg. Stabsmajor.

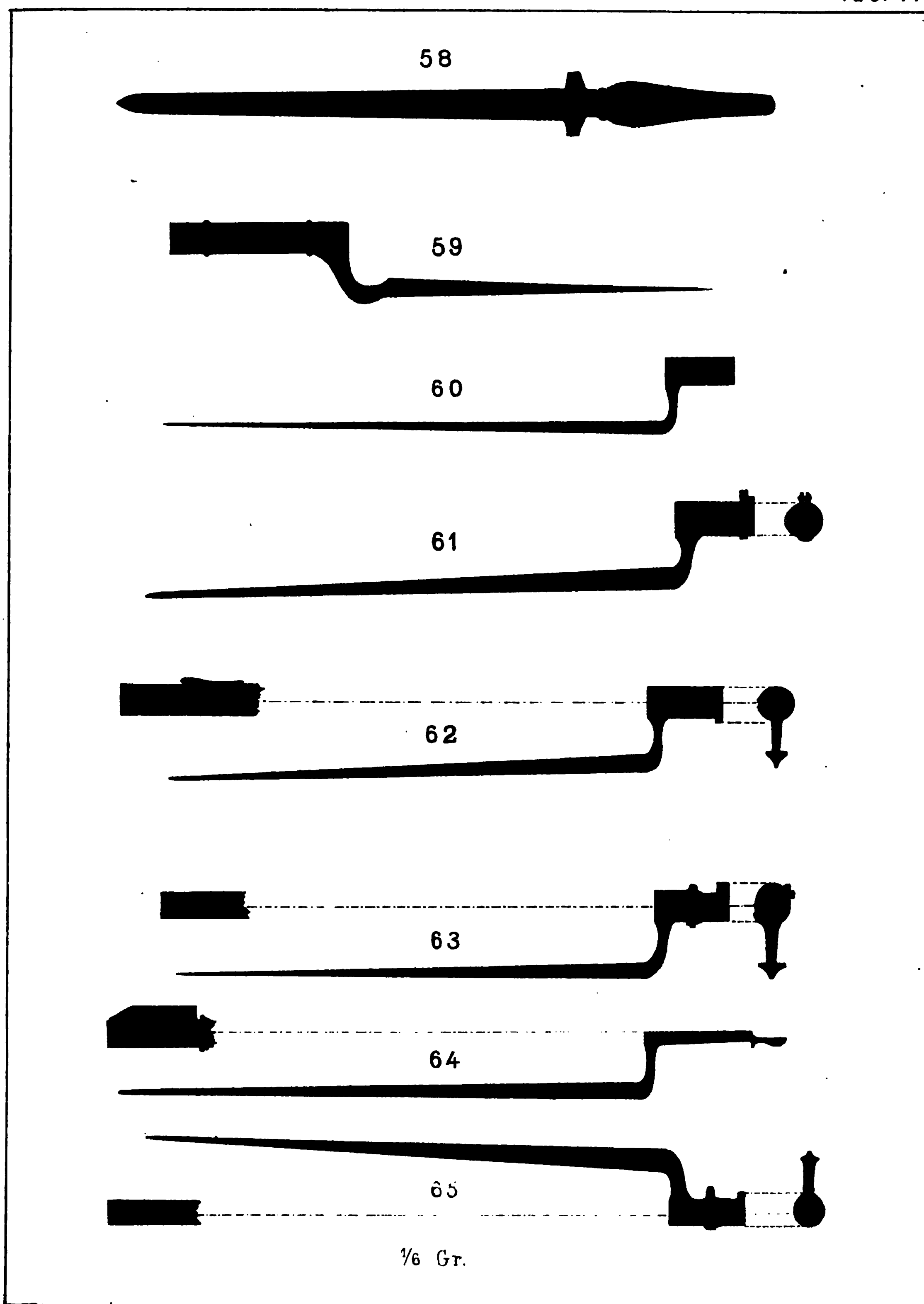
Lith. F. Lips, bern.






n Schmidt, eidg. Stabsmajor

Lith F. Lips Bern

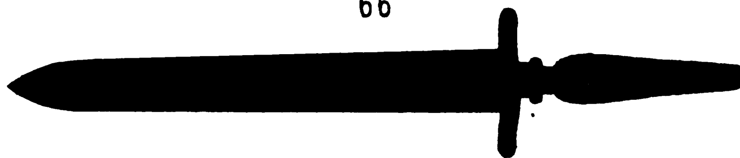



H. Schmidt, eidg. Stabsmajor

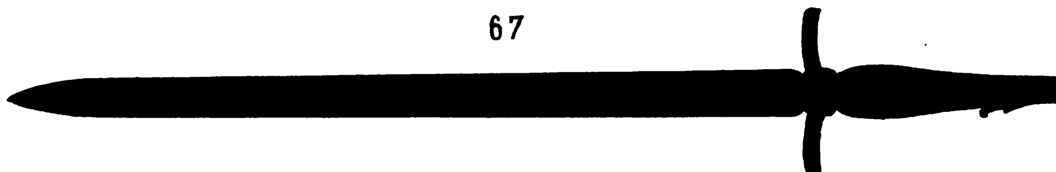
Lith. F. Lips, Bern



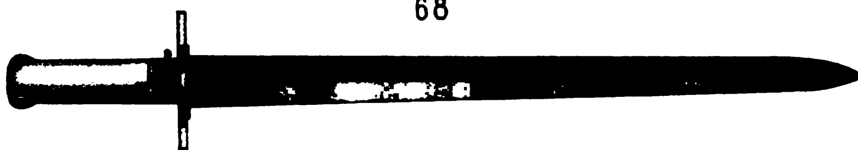
66



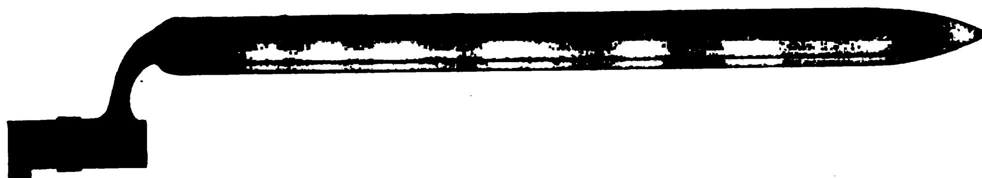
67



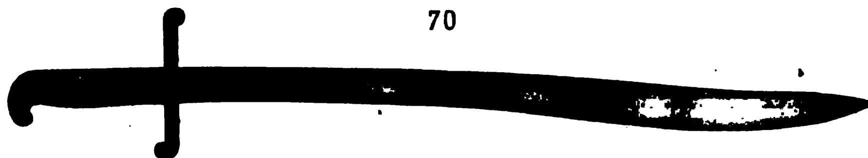
68



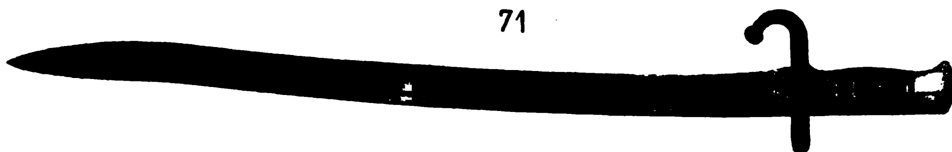
69



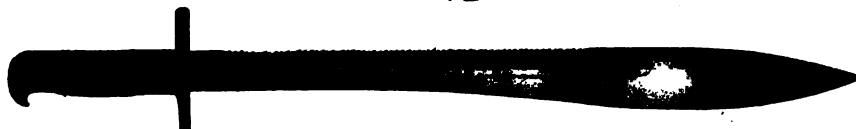
70



71

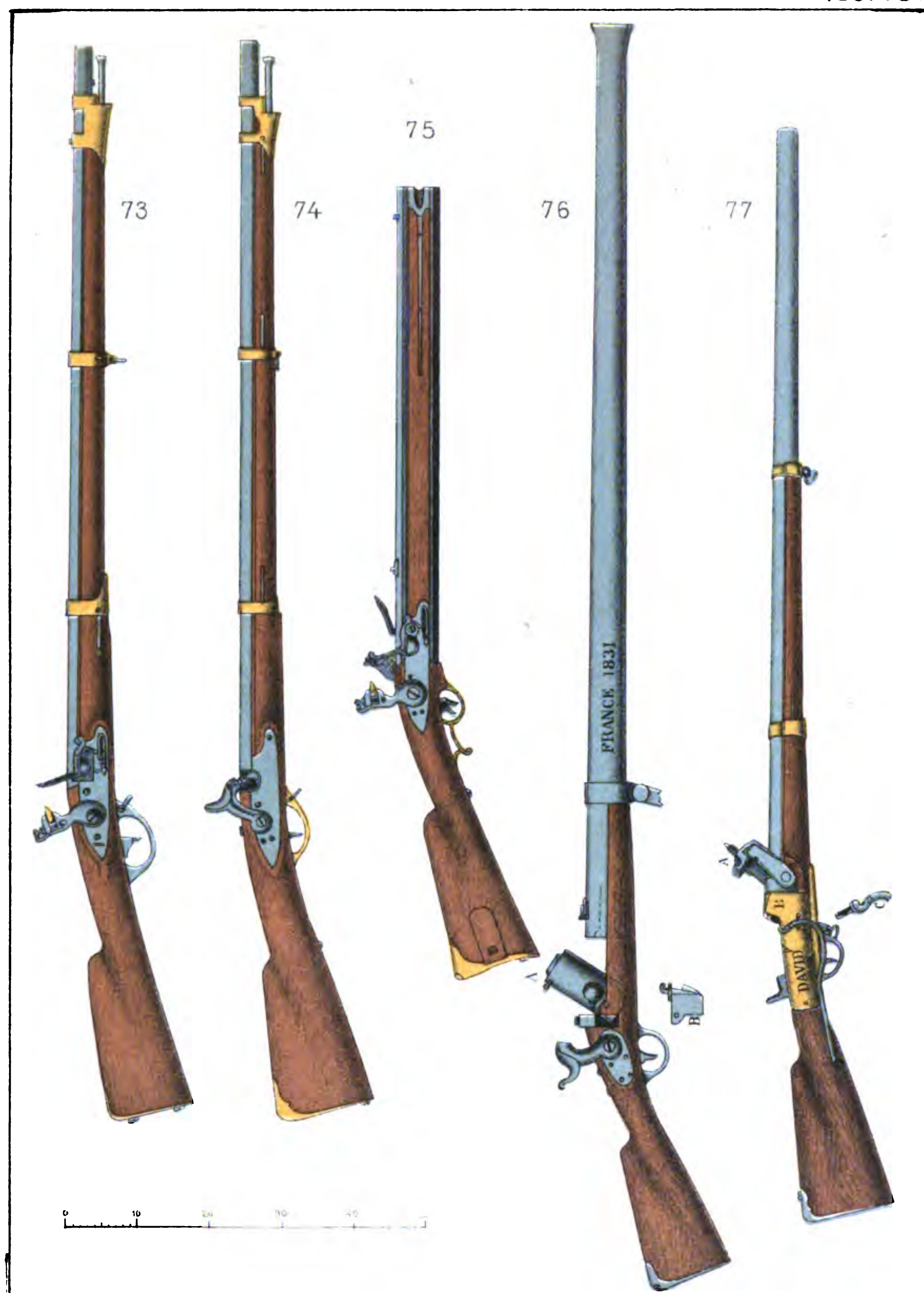


72

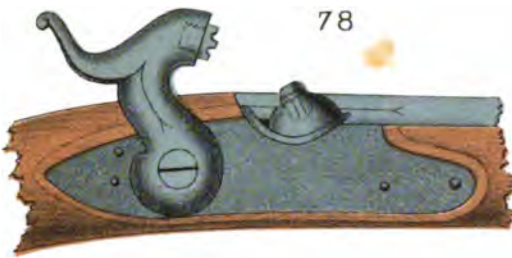


1/6 Gr.

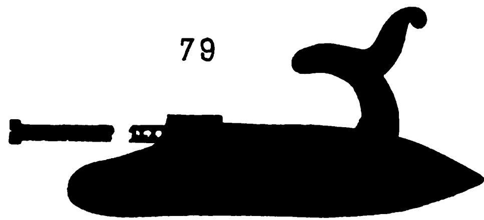
*R. Schmidt eidg. Stabsmajor* *Lith. F. Lips, Bern.*




*Stabsmajor* *Lips, Bern*



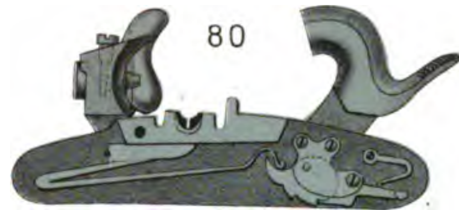
78



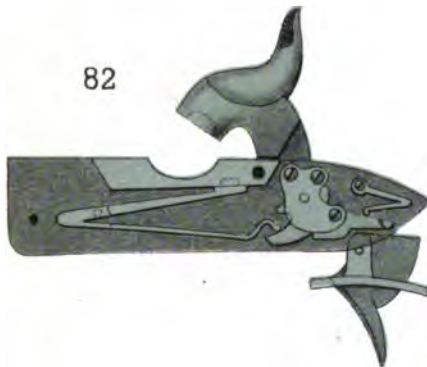
79



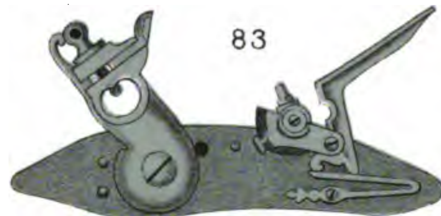
81



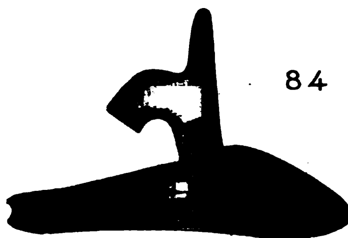
80



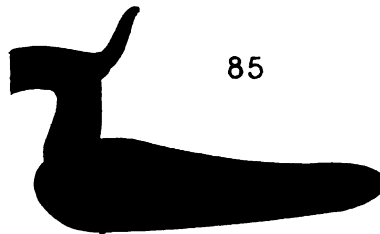
82



83



84

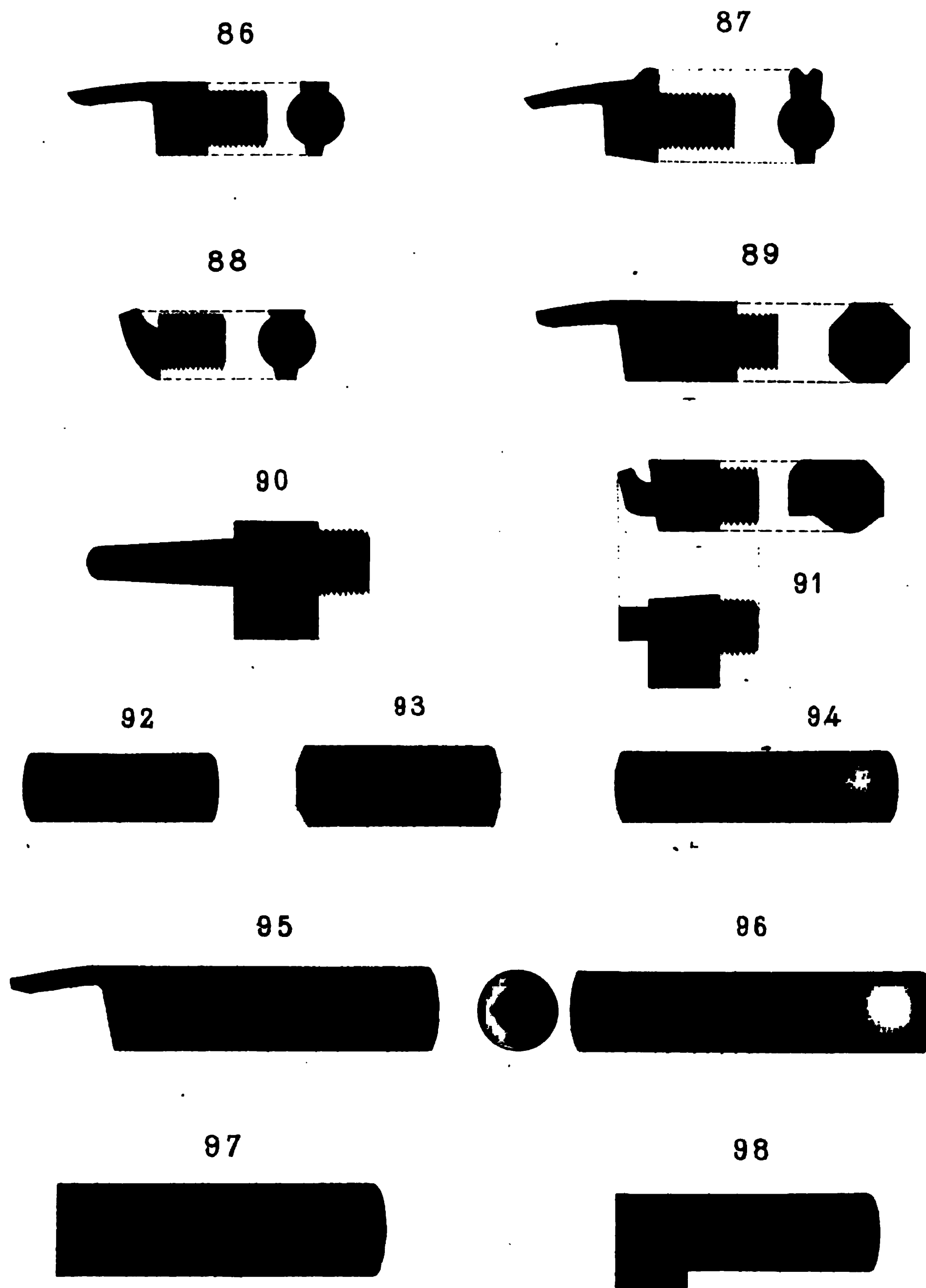


85

⅓ Gr.

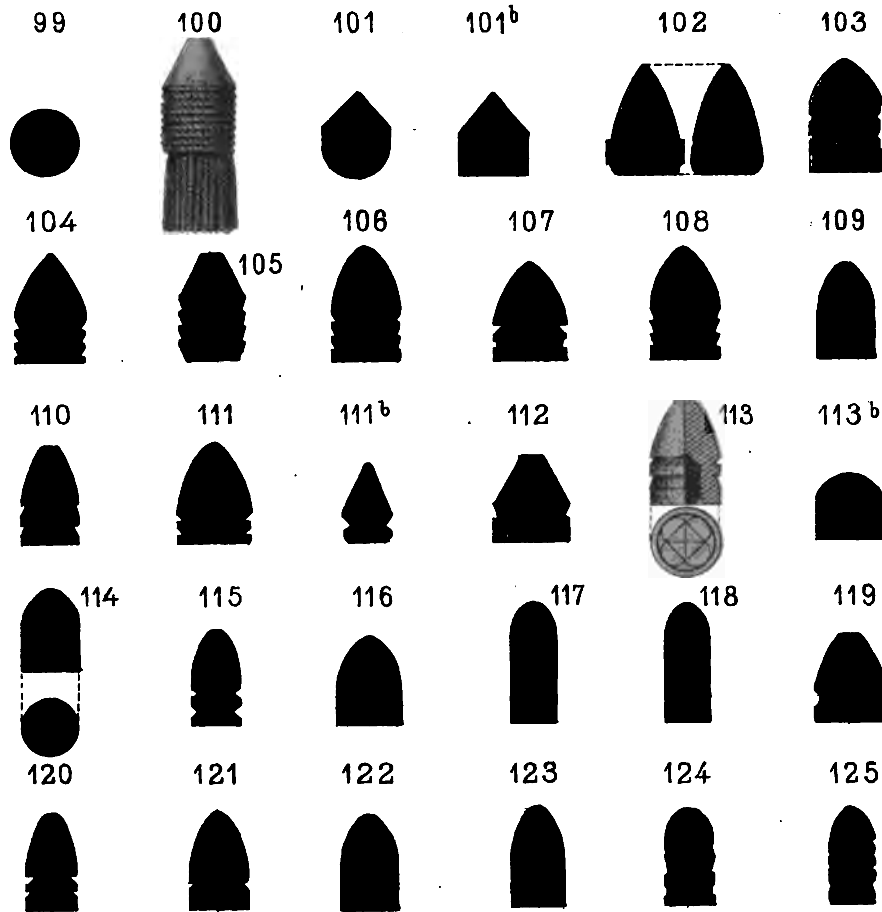
Schmidt, eidg. Stabsmajor

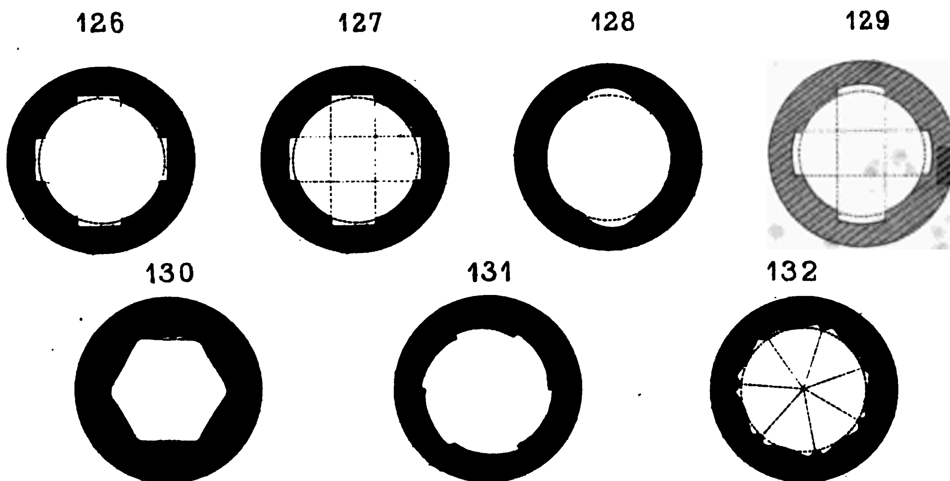
Lith. v. Lips, Bern




R. Schmidt, eidg. Stabsmajor.

Lith. F. Lips, Bern.




99 à 125 - 1/2 Grösse.

R. Schmidt, eidg. Stabsmajor

Lith. F. Lips Bern

152

151

150

149

A

A

A

A

C

C

E

E

B

DREYSE 1841

0 5 10 15 20 ctm

R. Schmidt, eidg. Stabsmajor

Lith. F. Lips Bern.

153



154



155



156



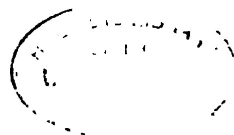
0 5 10 20 30 40 50 ctm

R. Schmidt, eidg. Stabsmajor. Lith. F. Lips, Bern.

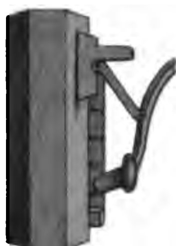



R. Schmidt, eidg. Stabsmajor

Lith. F. Lips, Bern.



170



171



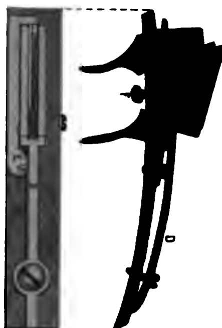
172



173



166



167



168



169





161



162



163



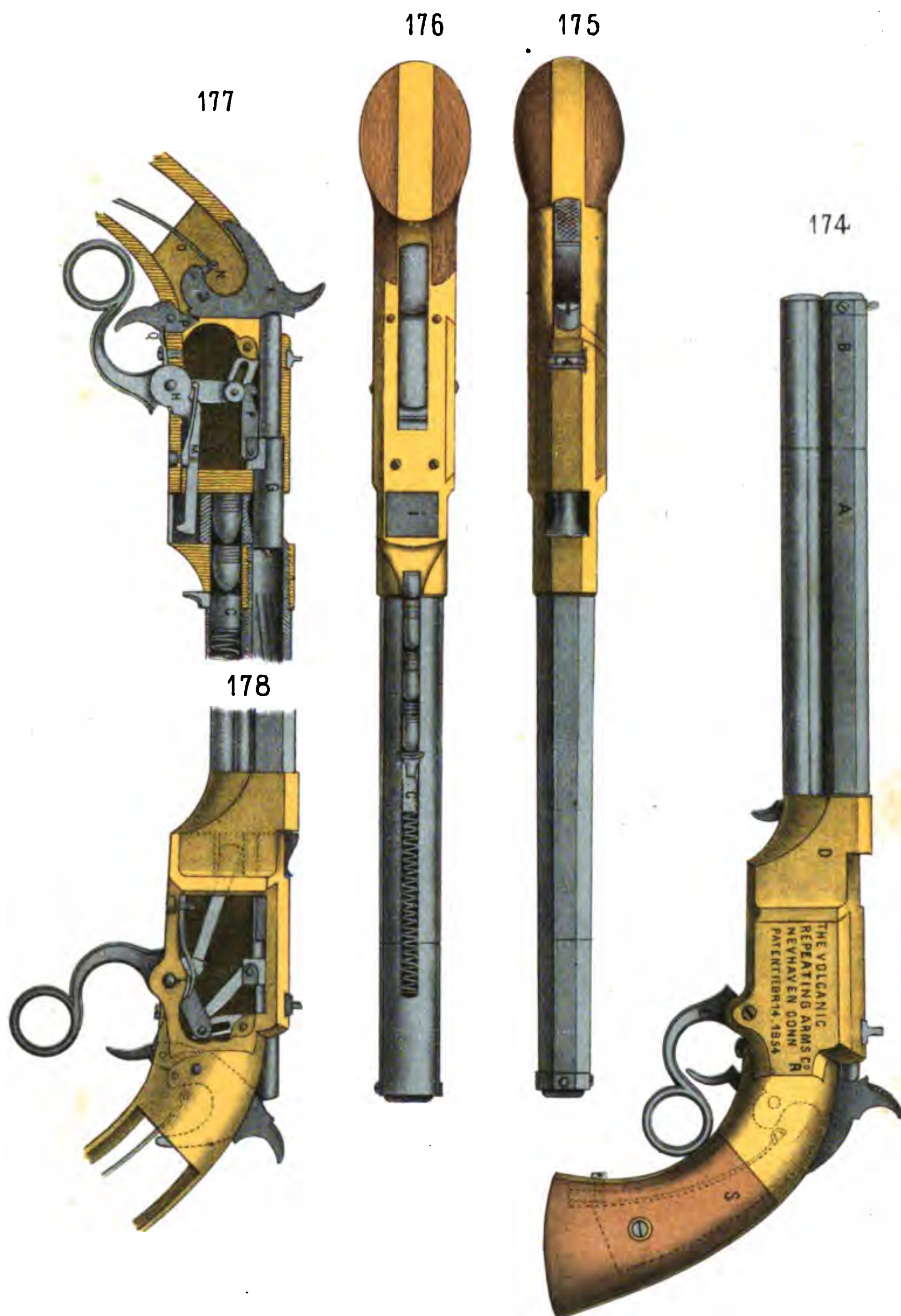


164



165

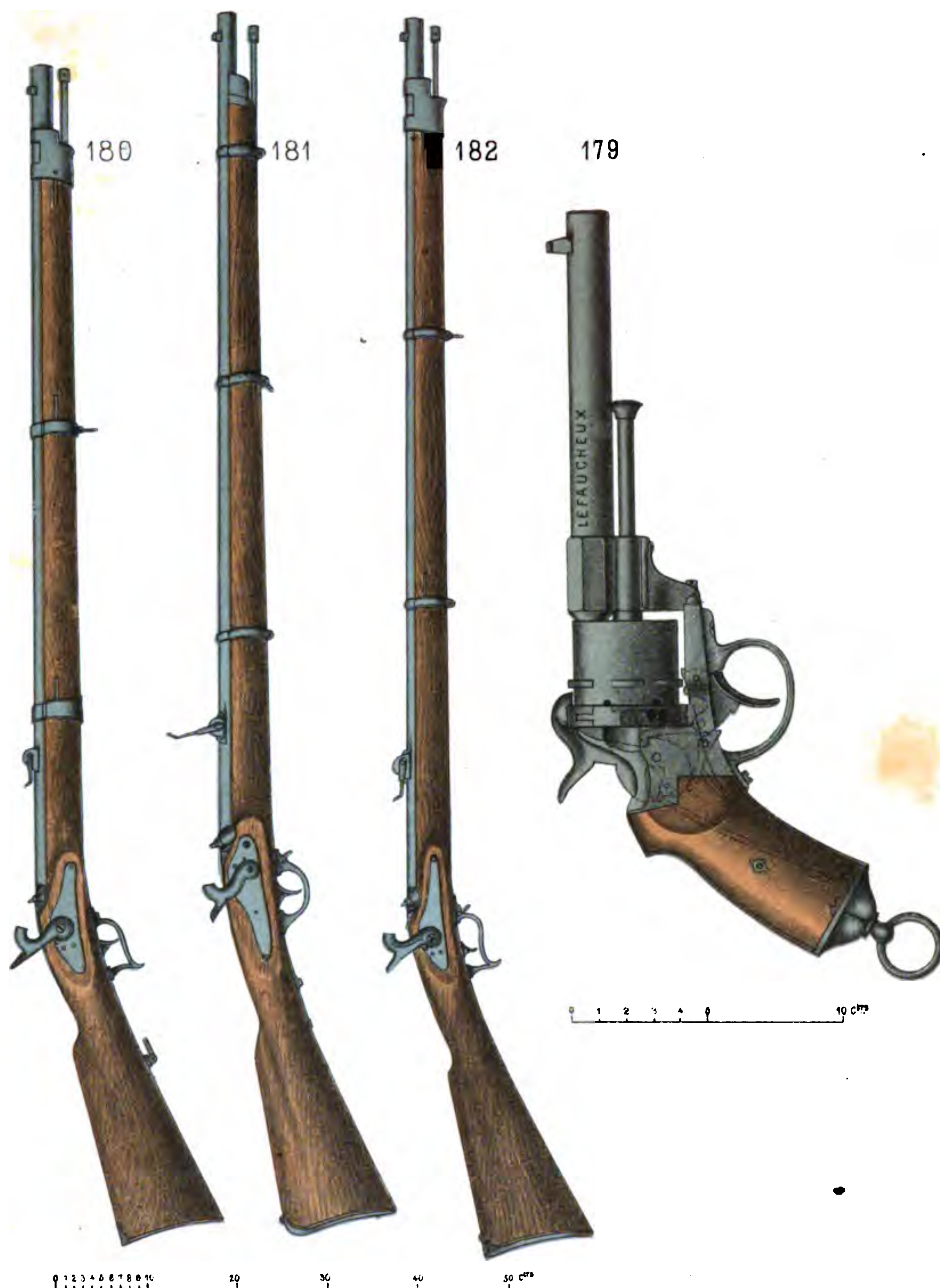





R. Schmidt, eidg. Stabsmajor.

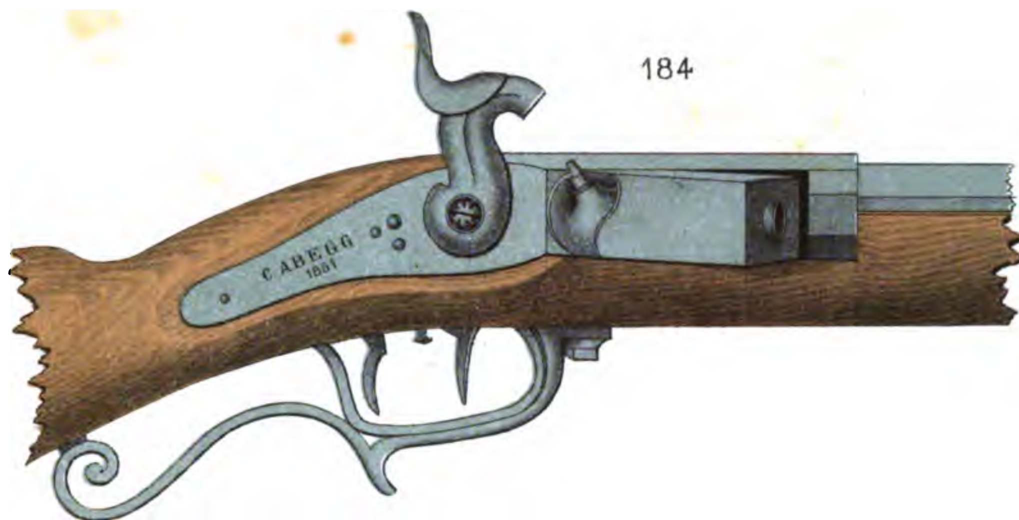
Lith. F. Lips, Bern

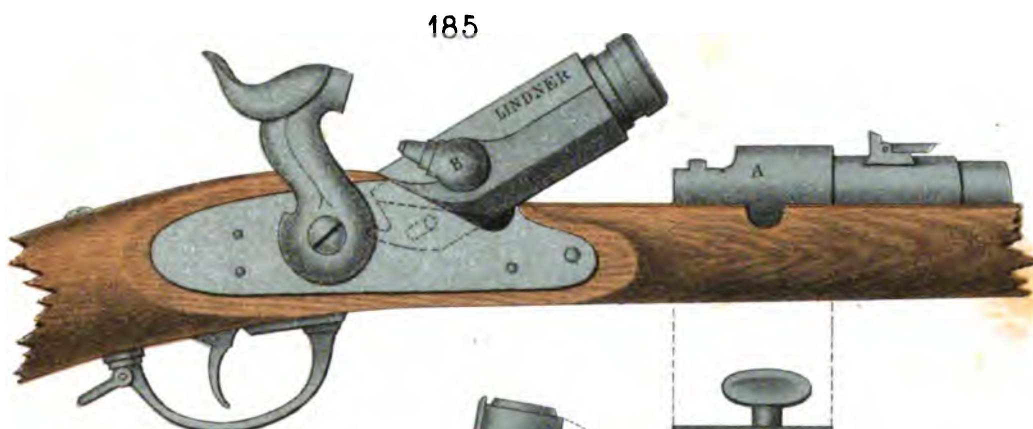


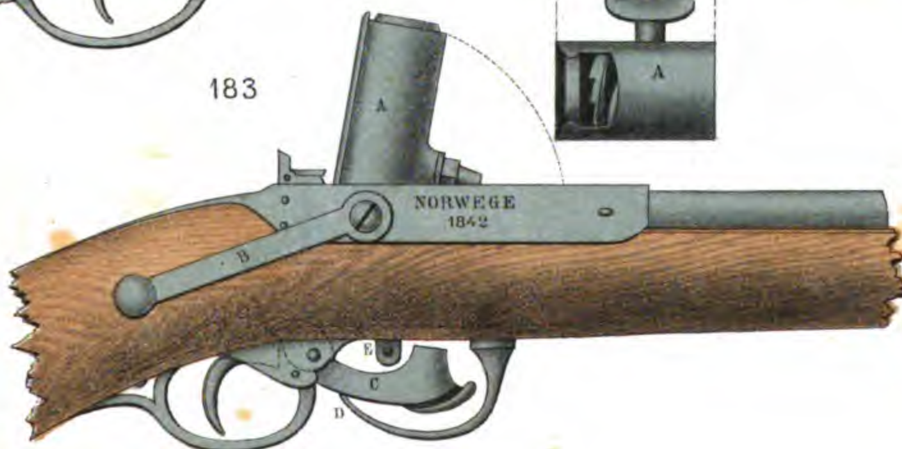



R. Schmidt eidg. Stabsmajor

Lith. [illegible] Bern




0 1 2 3 4 5 10 15 20 ctms

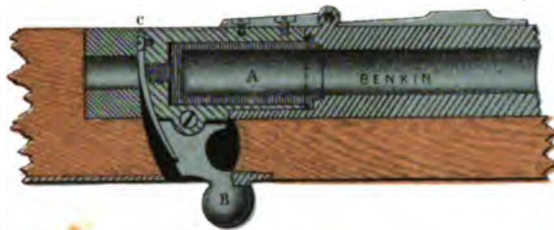
R. Schmidt, eidg. Stabsmajor

Lith. F. Lips Bern

186




187

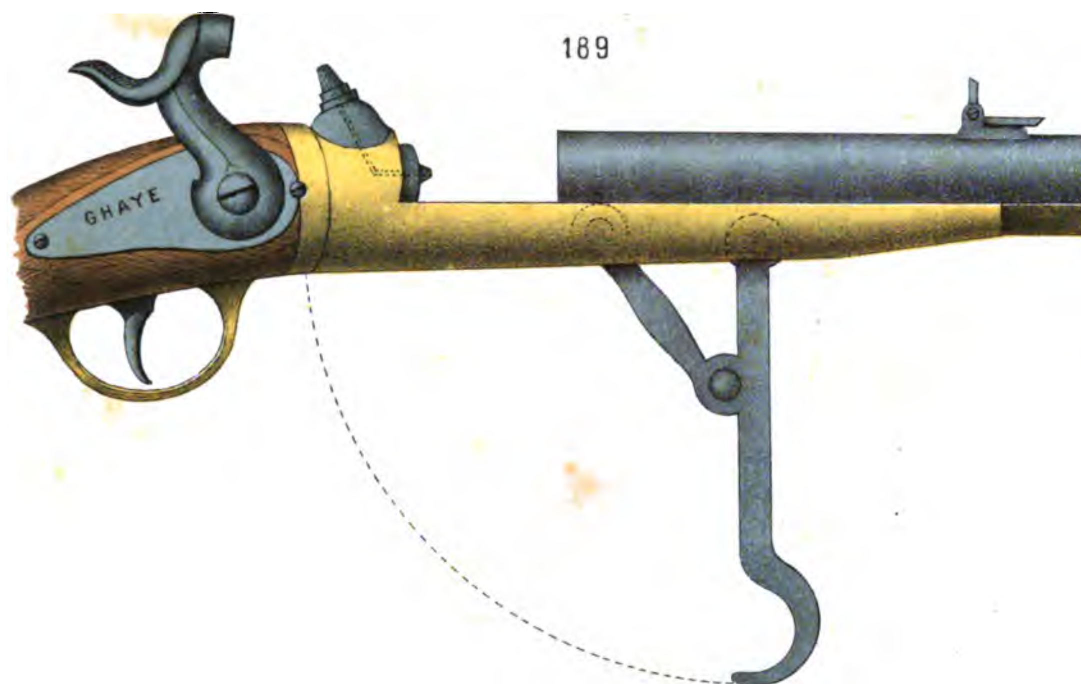



188

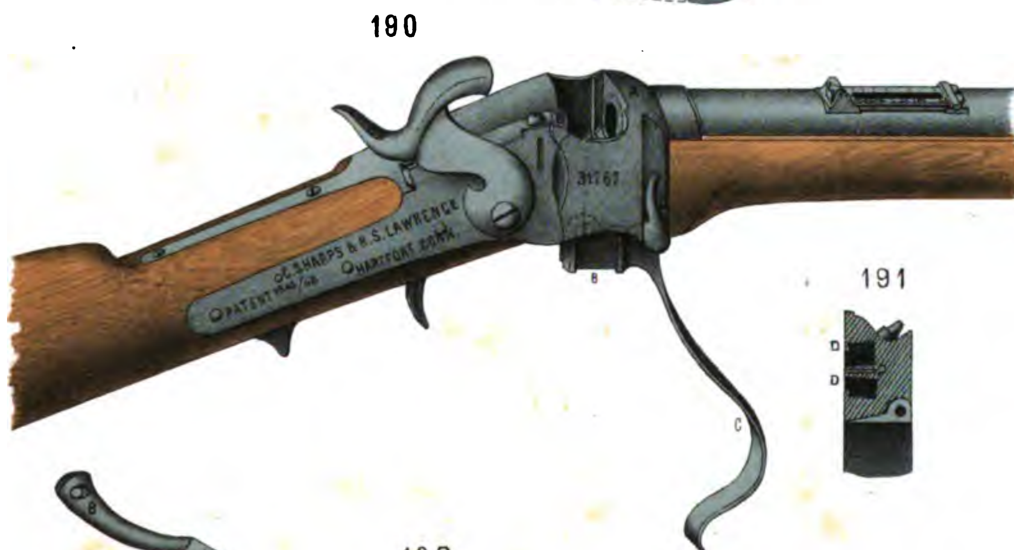



0 1 2 3 4 5 10 15 20 ctm

189



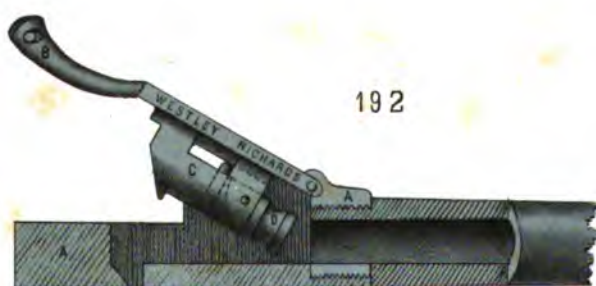

190




191

D
D

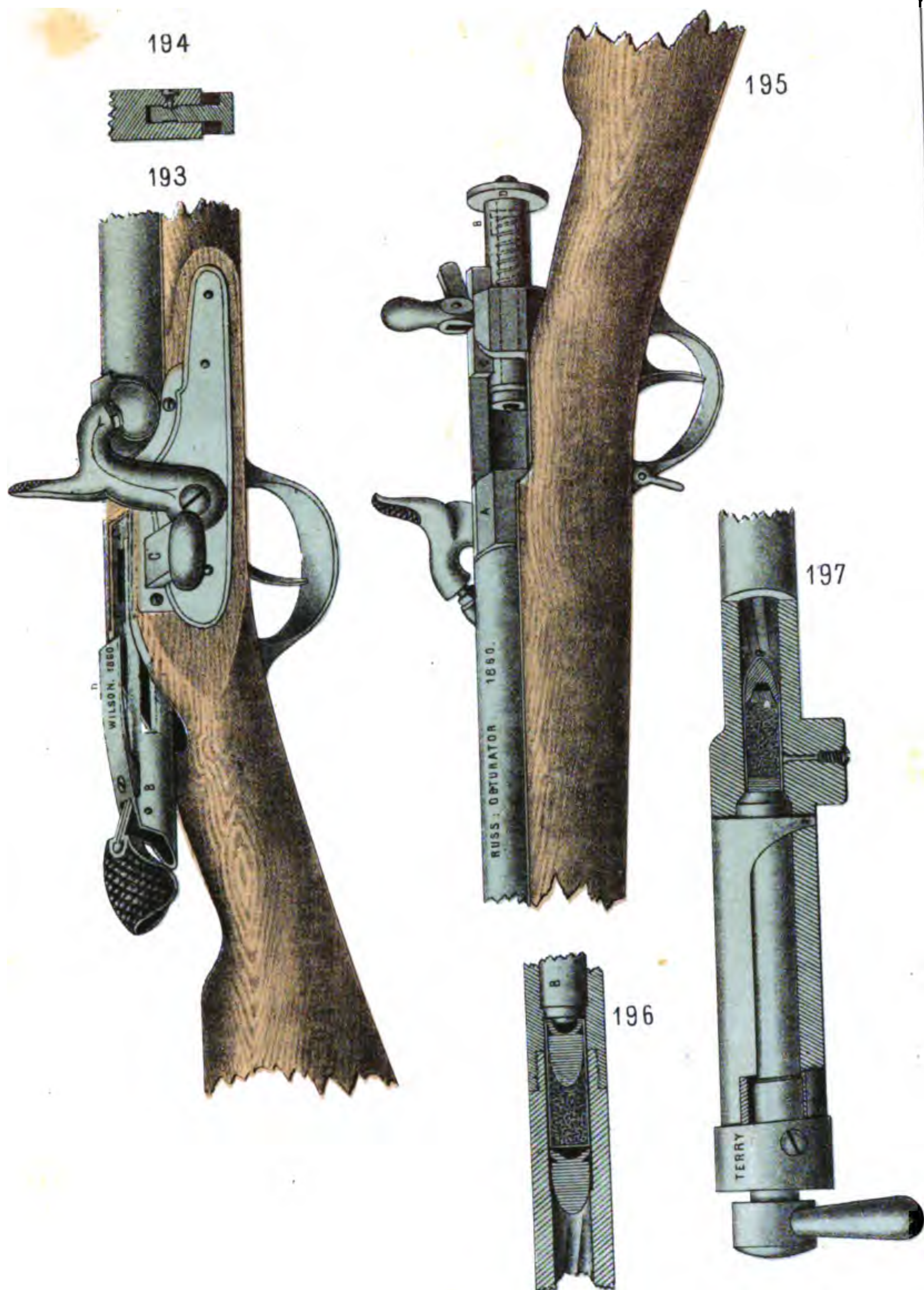
192




0 1 2 3 4 5 10 15 20 Ctm

R. Schmidt eidg. Stabsmajor.

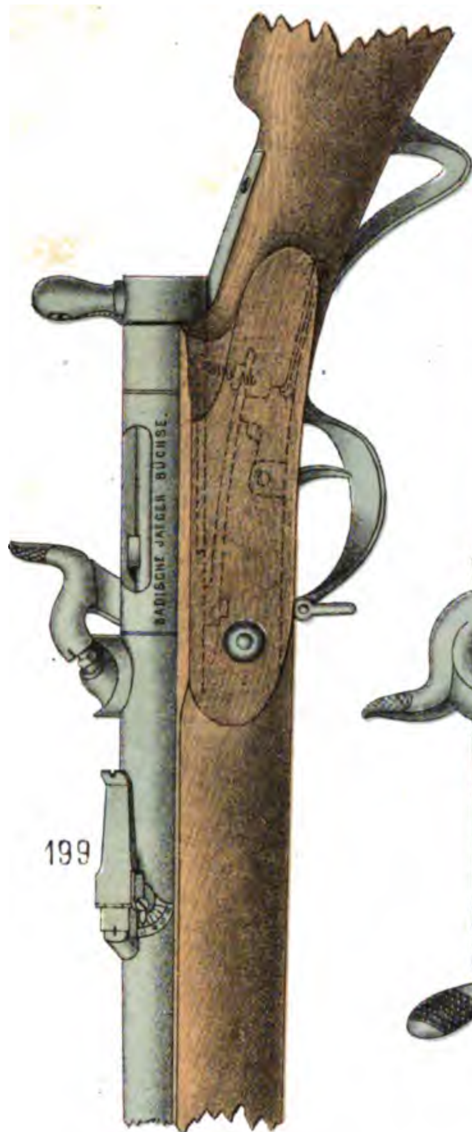
Lith. F. Lips Bern.



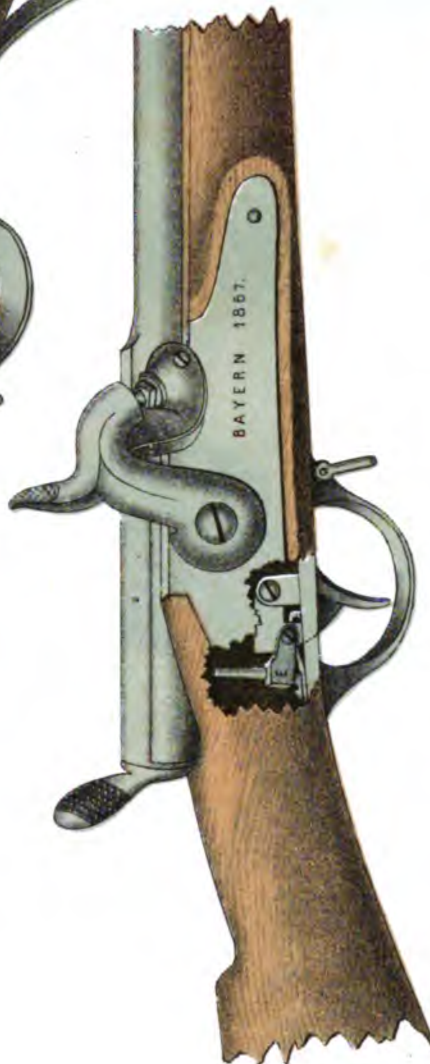

R. Schmidt, eidg. Stabsmajor

lith. Flups, Bern.

198




200

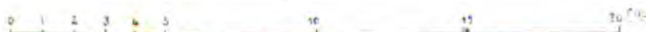



202

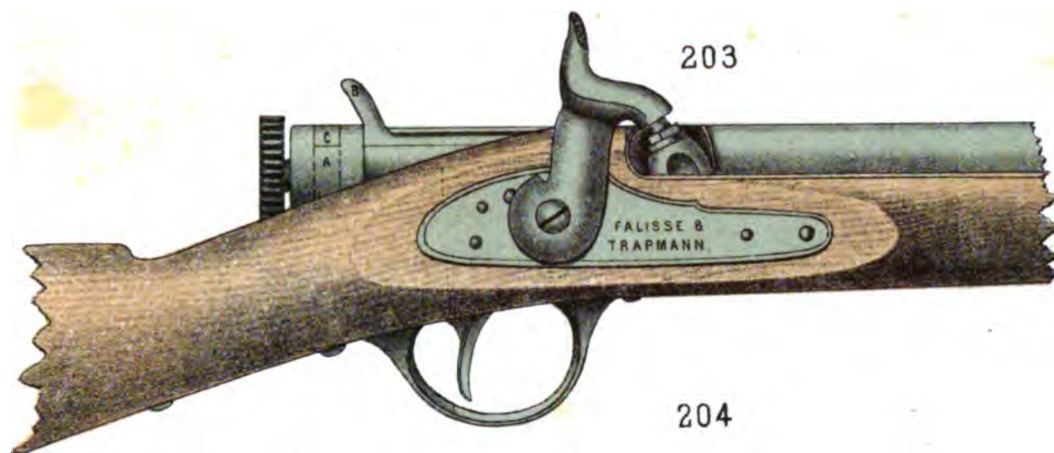



201



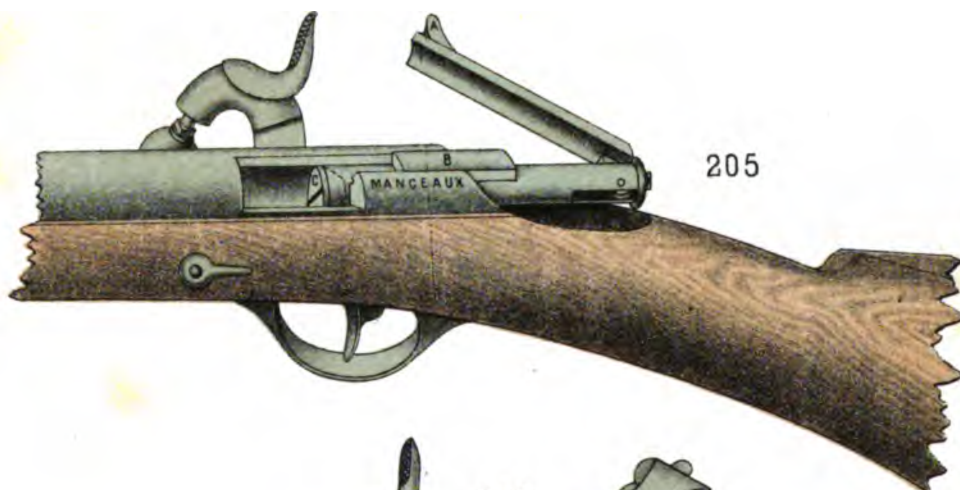



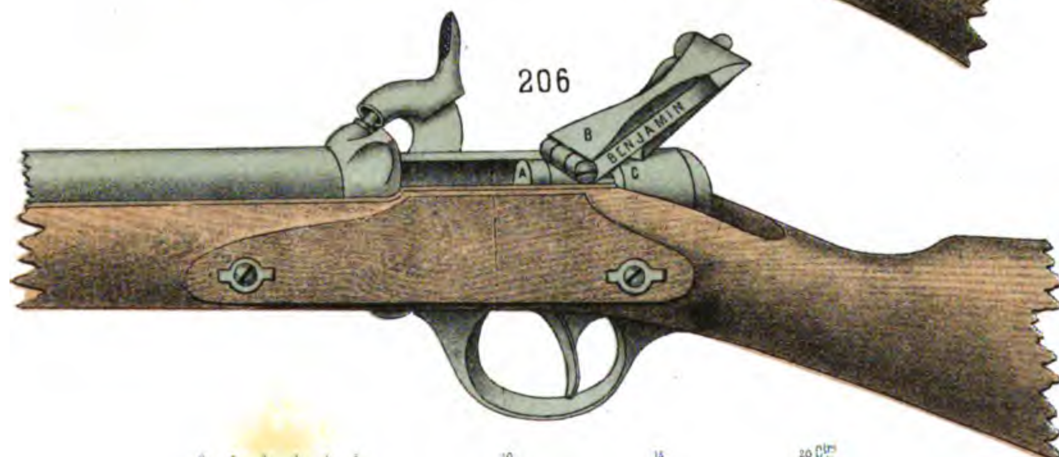

R. Schmidt, eidg. Stabsmajor. lith. F. Lips Bern.




204



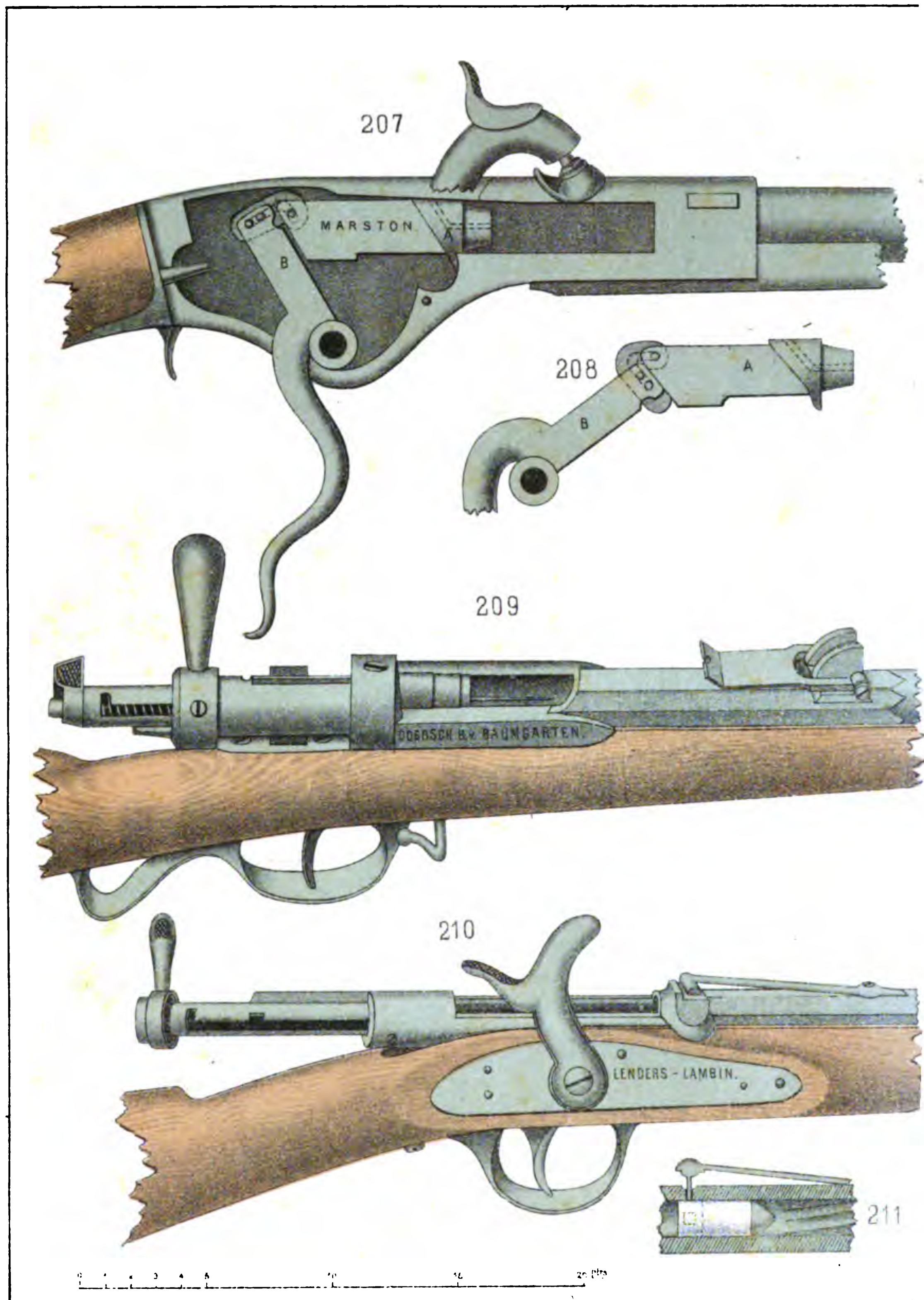


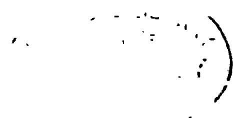


R. Schmidt, eidg. Stabsmajor.

Lith. [illegible] Bern.



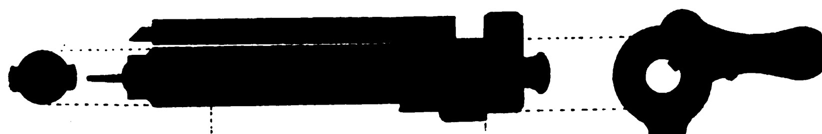

207
MARSTON
A
B
208
A
B
209
DÖRSCH & v. BAUMGARTEN
210
LENDERS - LAMBIN
211



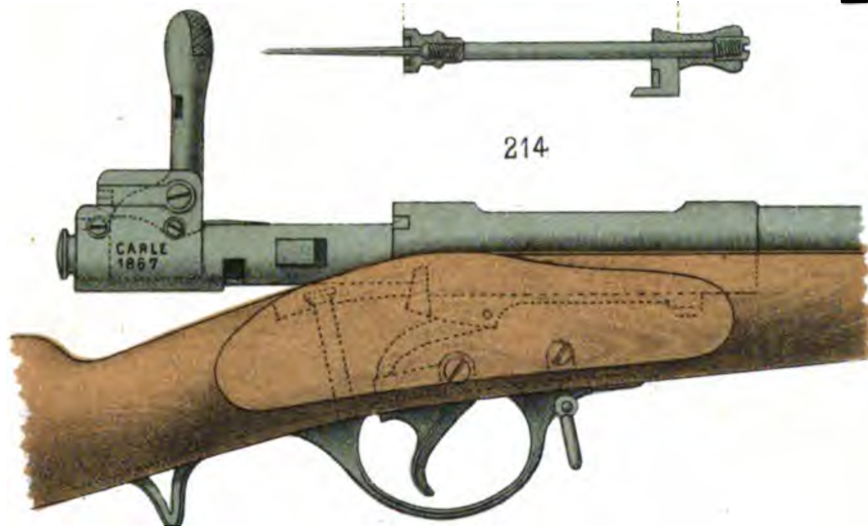
212




213



214



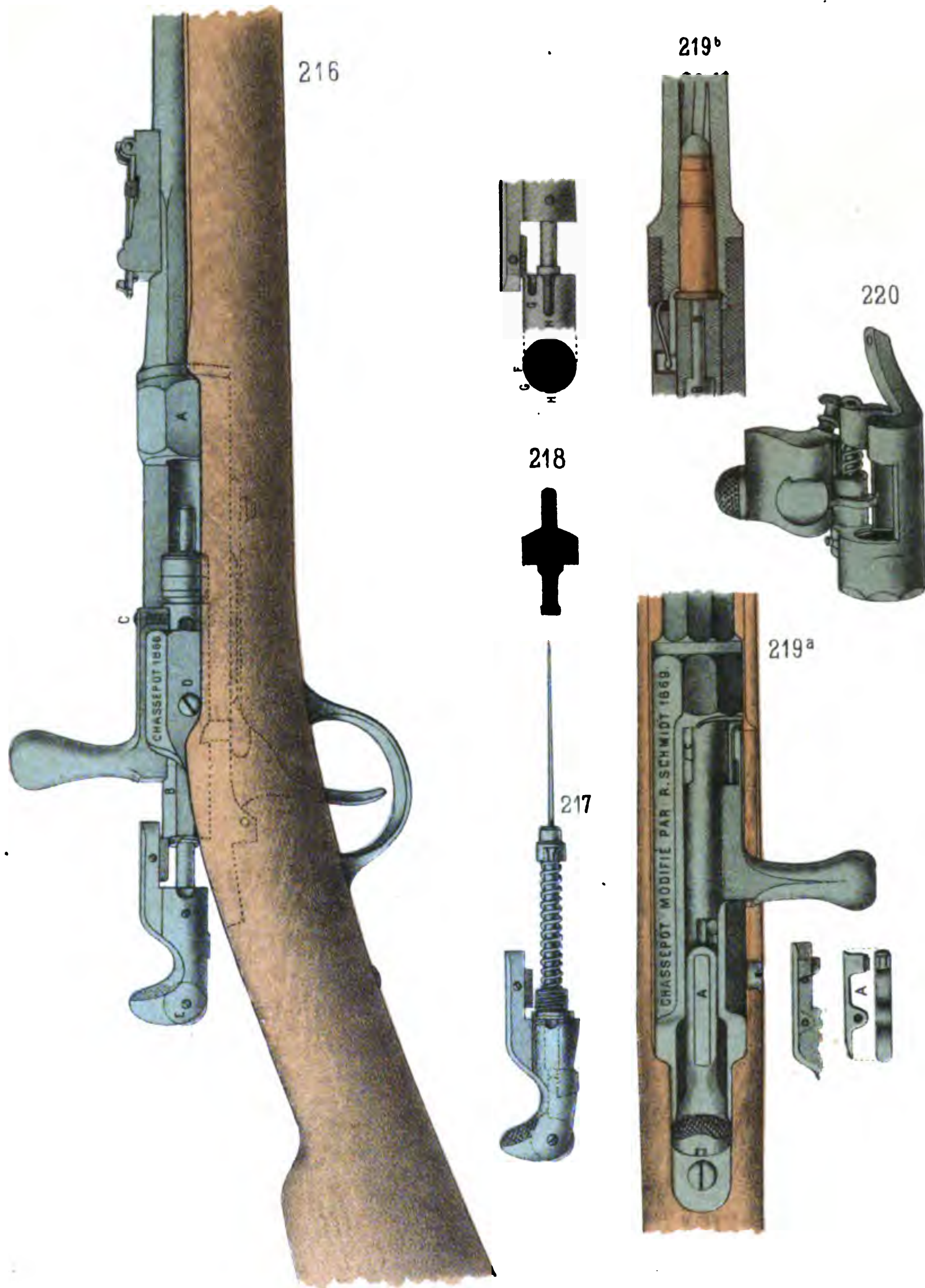

215



0 1 2 3 4 5 10 15 20 ctm

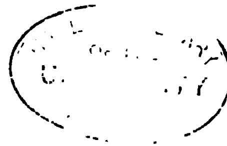
R. Schmidt, eidg. Stabsmajor

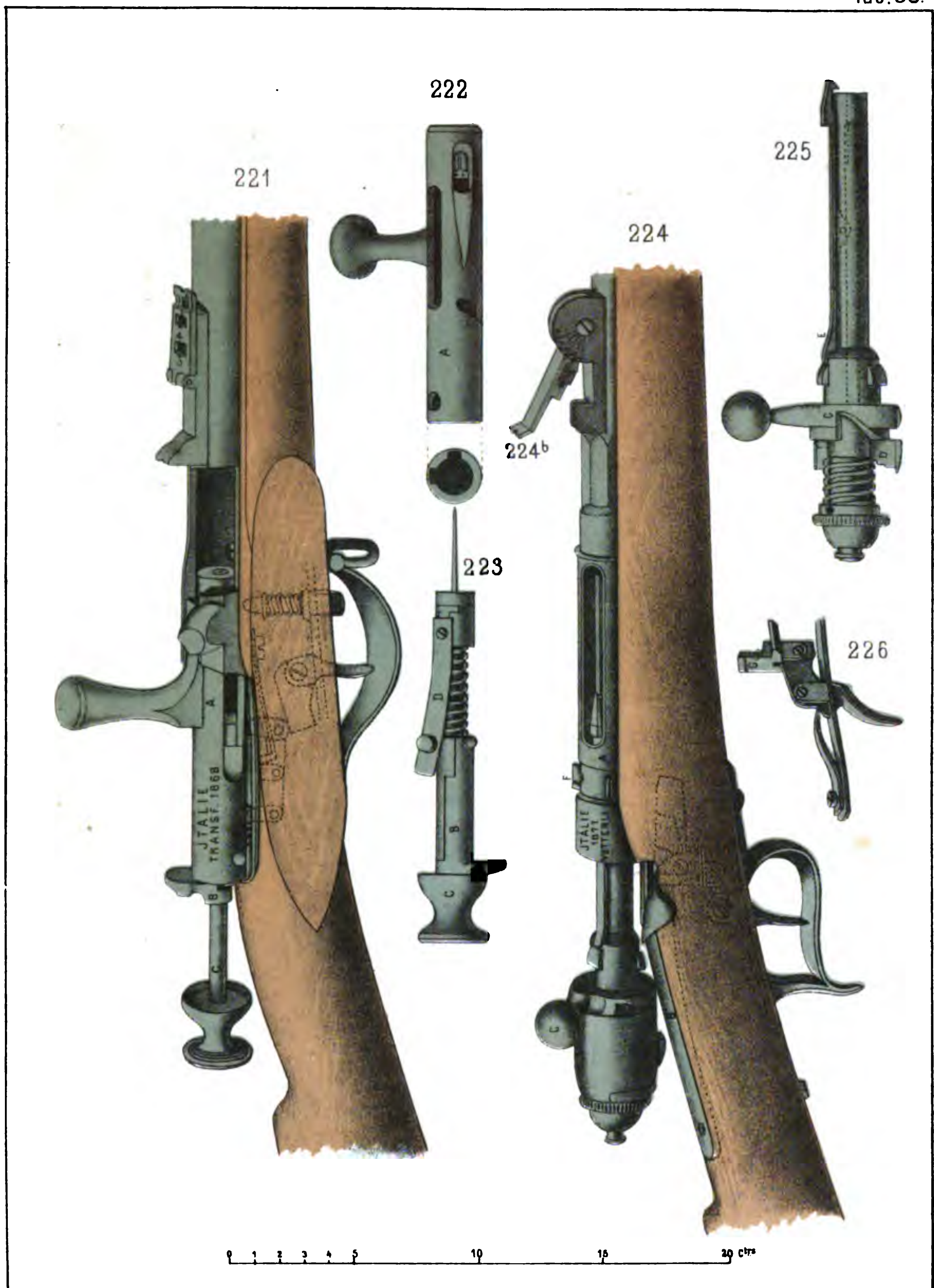
Lith. F. Lips, Bern.




F. Schmidt, eidg. Stabsmajor

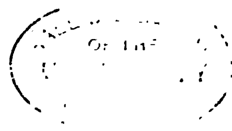
Lith. F. Lips, Bern.

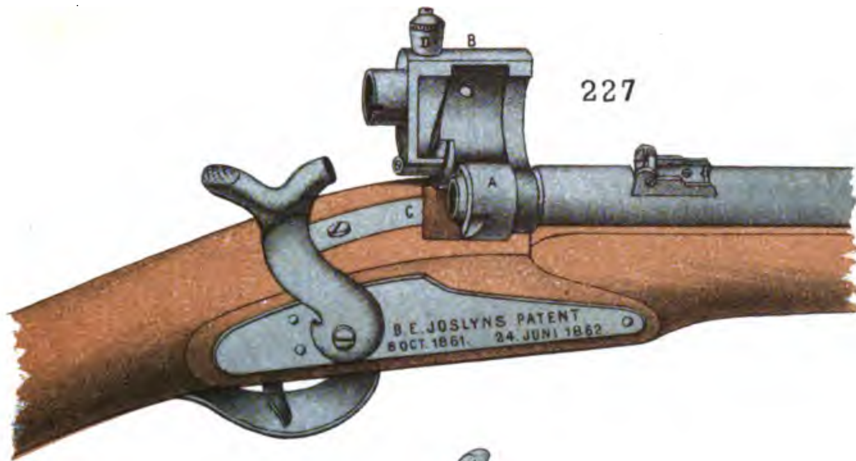


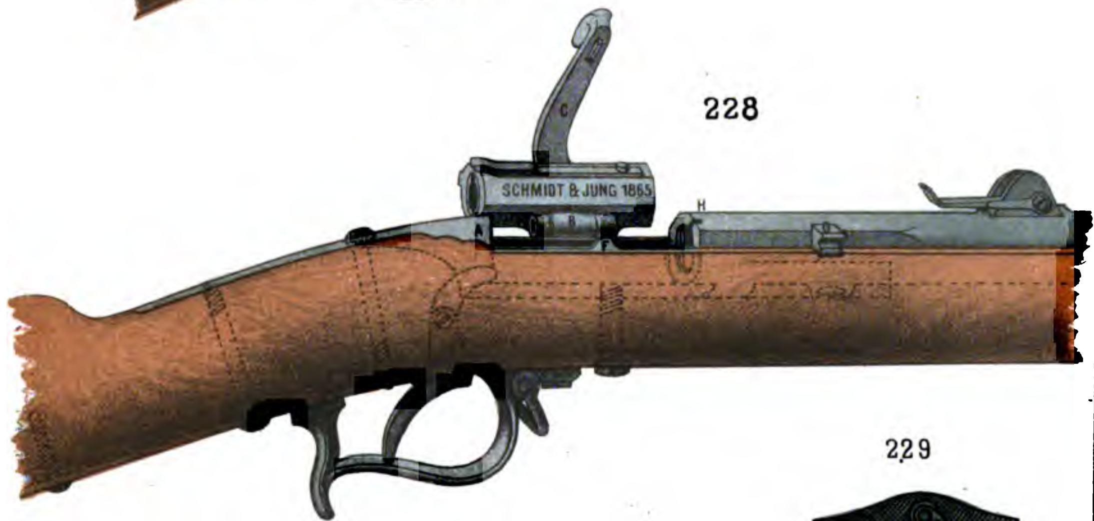


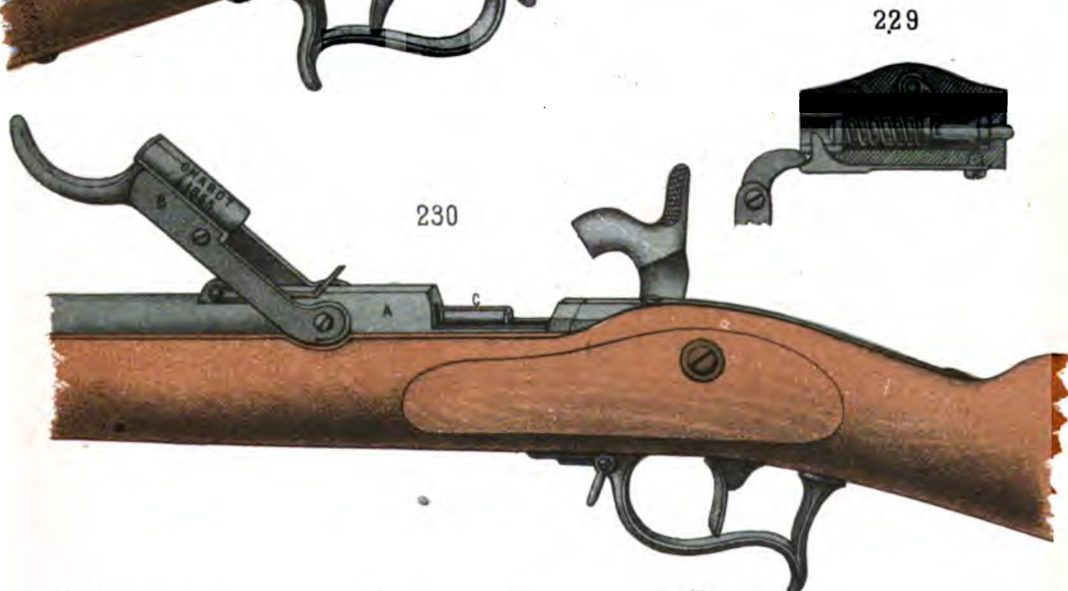

R. Schmidt eidg. Stabsmajor

Lith. F. Lips, Bern.



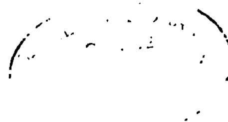


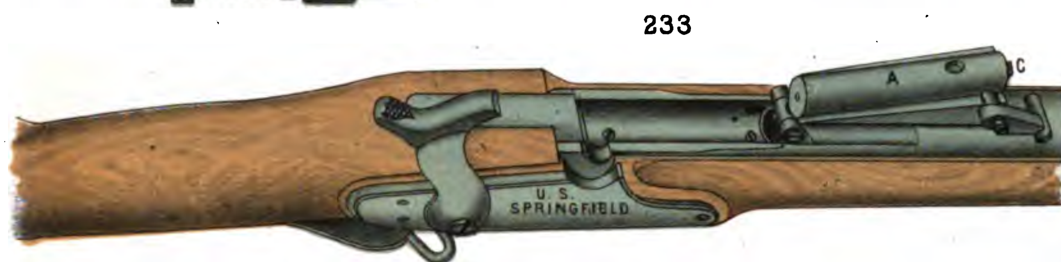



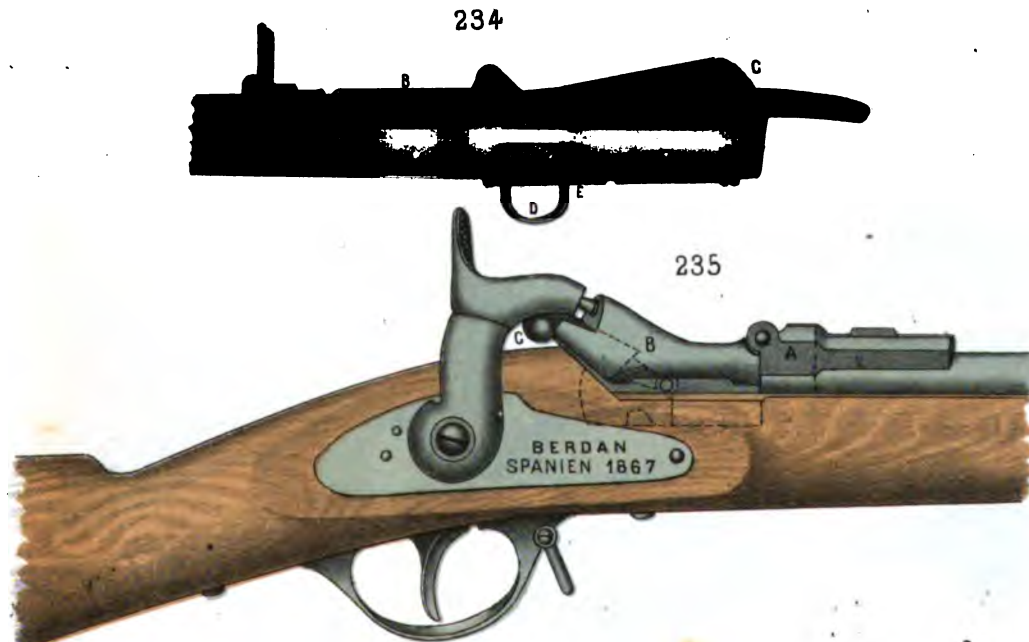

0 1 2 3 4 5 10 15 20 Ctm

*R. Schmidt, eidg. Stabsmajor.* *Lith. F. Lips, Bern.*



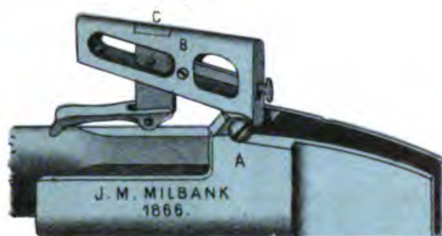


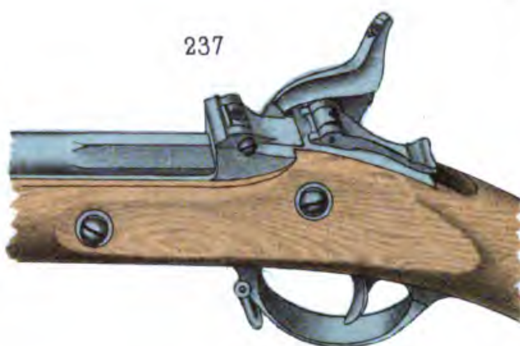



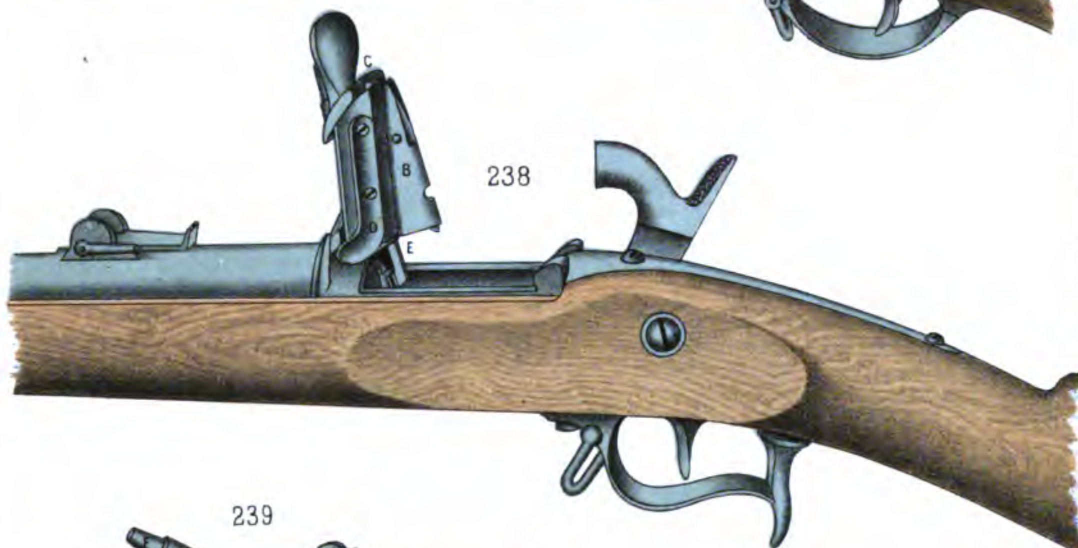




0 1 2 3 4 5 10 15 20 Ctm

R. Schmidt, eidg. Stabsmajor. Lith. Flips, Bern.



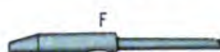





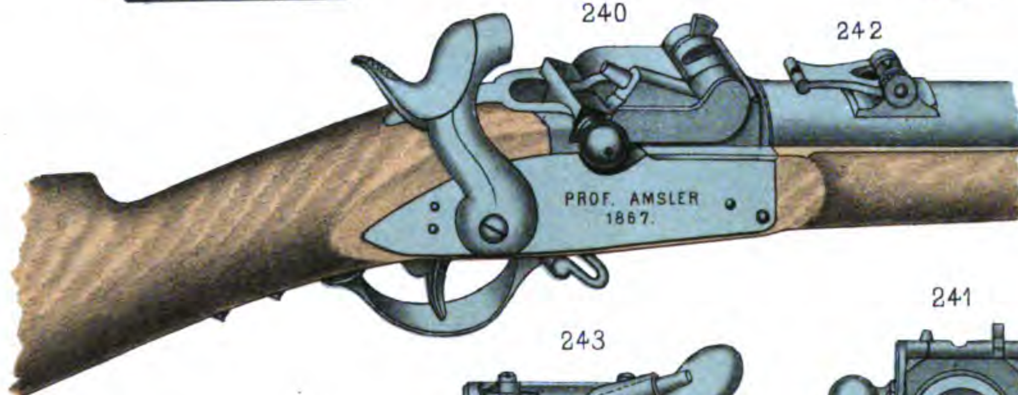




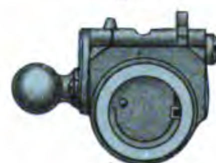






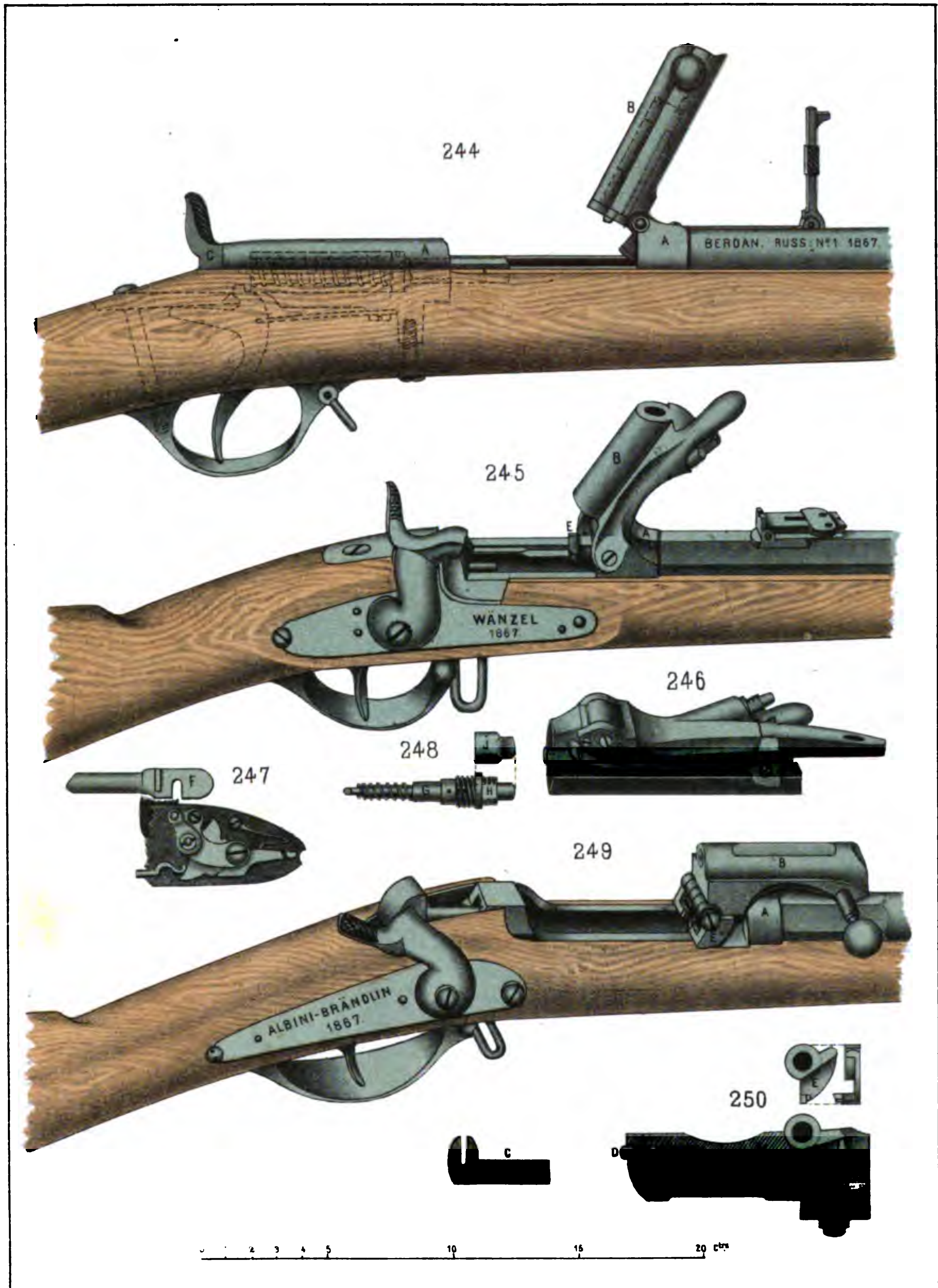







0 1 2 3 4 5 10 15 20 ctm

F. Schmidt, eidg. Stabsmajor. Lith. F. Lips, Bern.


244
B
A
C
A
BERDAN. RUSS: Nº1 1867.
245
B
E
A
WÄNZEL
1867.
246
247
F
248
G
H
249
B
A
E
ALBINI-BRÄNDLIN
1867.
250
E
C
D
0 1 2 3 4 5 10 15 20 ctm

251



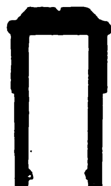
252




253




255



254




0 1 2 3 4 5 10 15 20 Ctm

R. Schmidt, eidg. Stabsmajor.

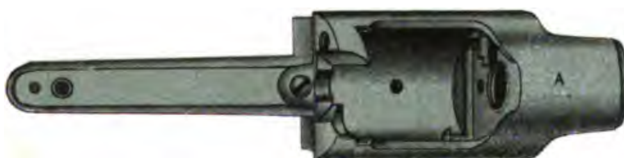
Lith. F. Lips, Bern.

256




257











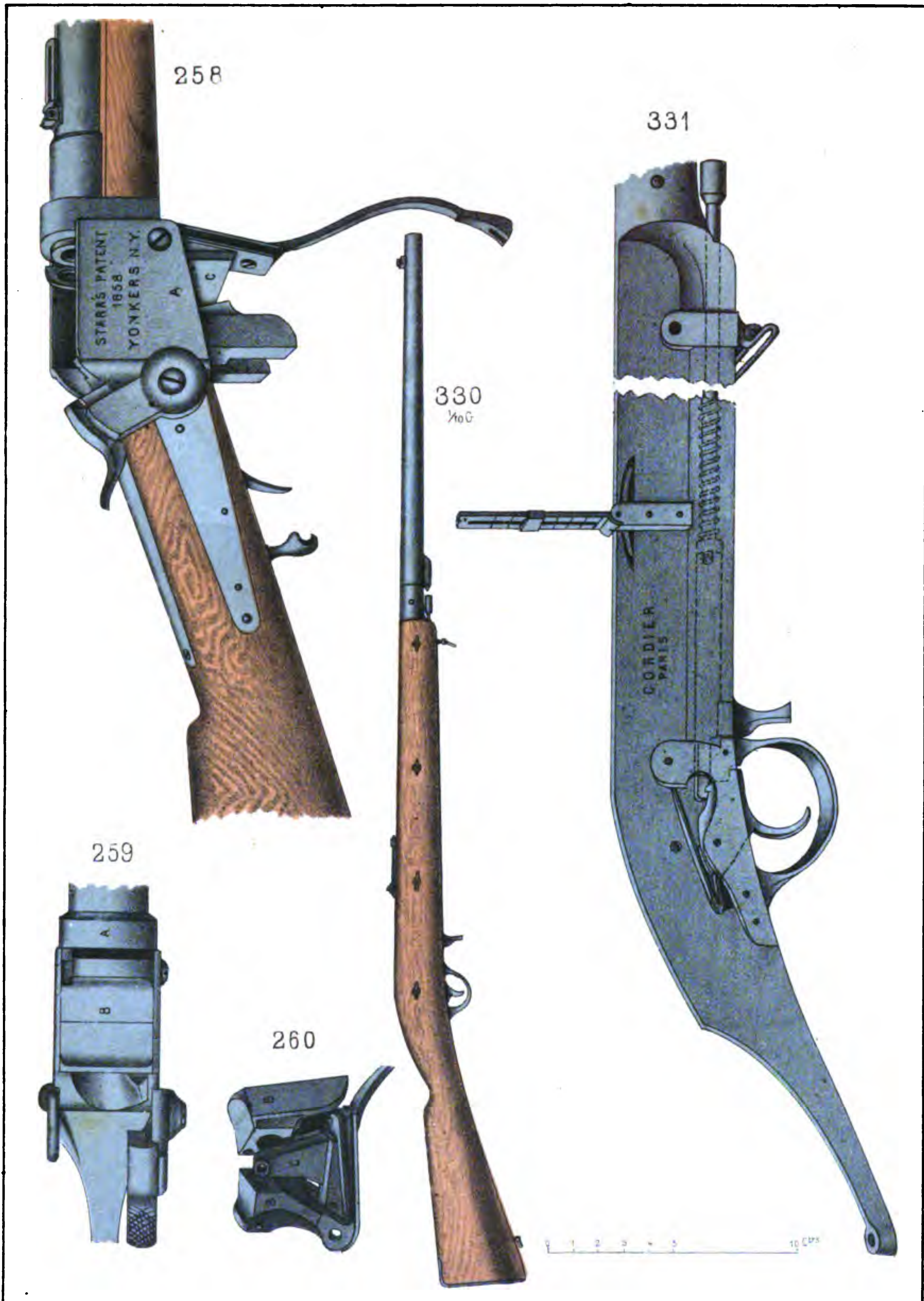






0 1 2 3 4 5 10 15 20 Ctrs

*R. Schmidt, eidg. Stabsmajor.* *Lith. F. Lips, Bern.*




R. Schmidt, eidg. Stabsmajor.

Lith. F. Lips, Bern.

261




262




263




264



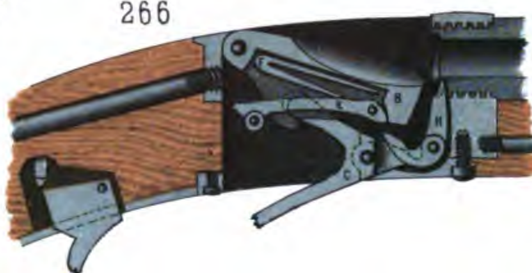

0 1 2 3 4 5 10 15 20 Ctrs

*R. Schmidt eidg. Stabsmajor* *Lith. F. Lips, Bern*

265



266



267



268

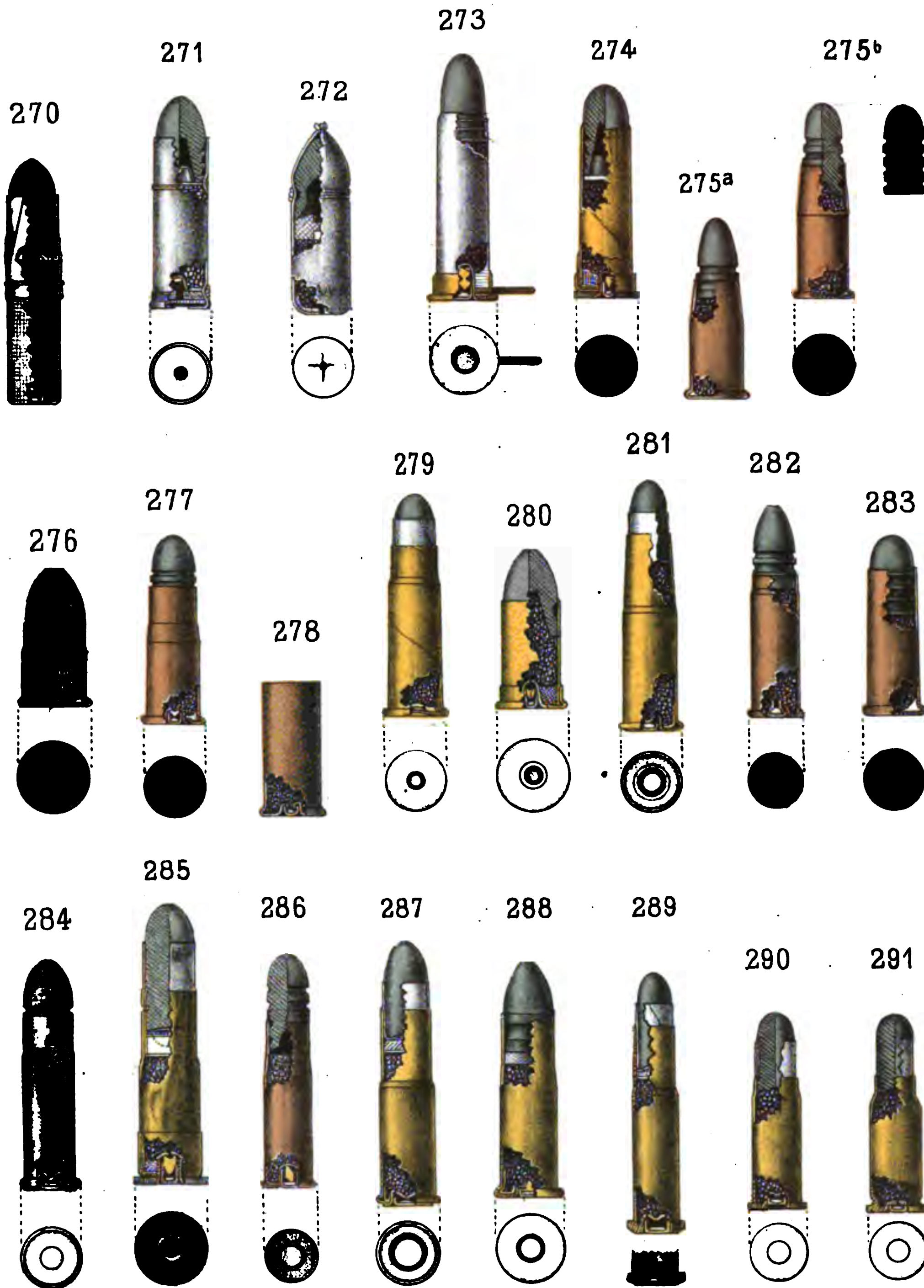



269



0 1 2 3 4 5 10 15 20 Ctrs

*R. Schmidt, eidg. Stabsmajor* *Lith. F. Lips, Bern*



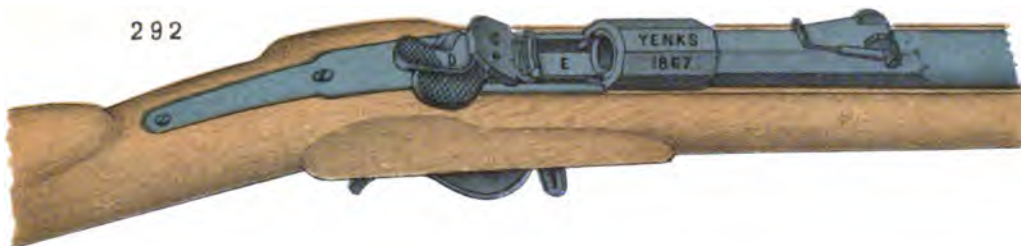

1/2 Gr.

R. Schmidt, eidg. Stabsmajor

Lith. F. Lips, Bern.



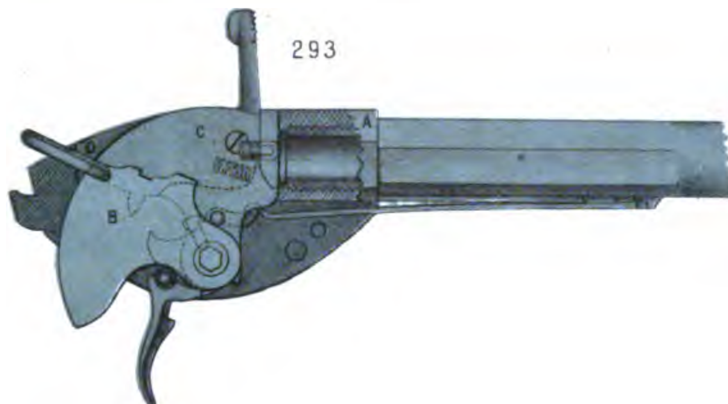
292




294




293



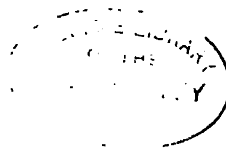

295




307b



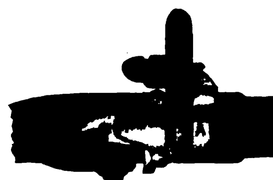

*R. Schmidt and Stobmayer* · *Lith. F. Lips Bern.*



297




298



299




300




301




302




1/3 Gr.

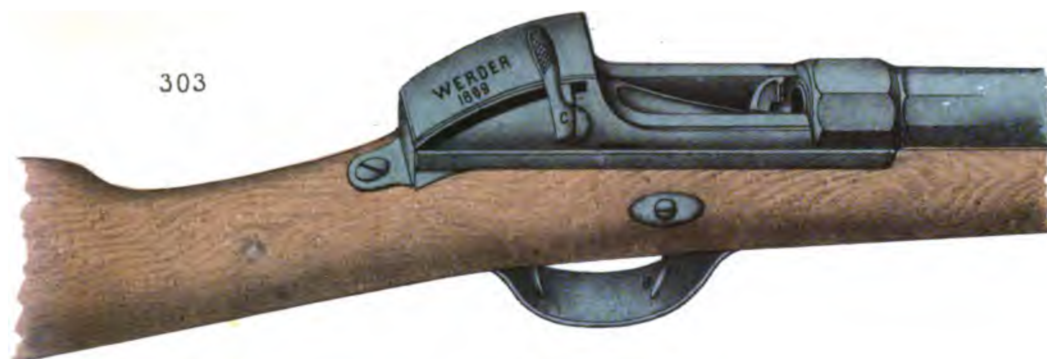
Maasstab zu 297 u 298

0 1 2 3 4 5 10 15 20 Ctm

Maasstab zu 299, 300, 301

0 1 2 3 4 5 10 15 Ctm

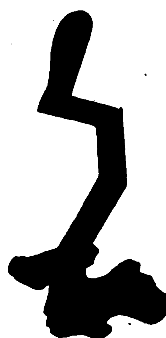
*G. Schmidt, eidg. Stabsmajor* — *Lith. E. Lips Bern*



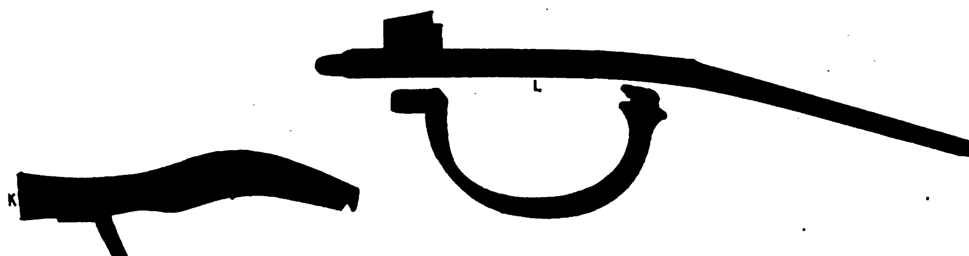









0 1 2 3 4 5 10 15 20 Ctrs



307




308




309



311



310

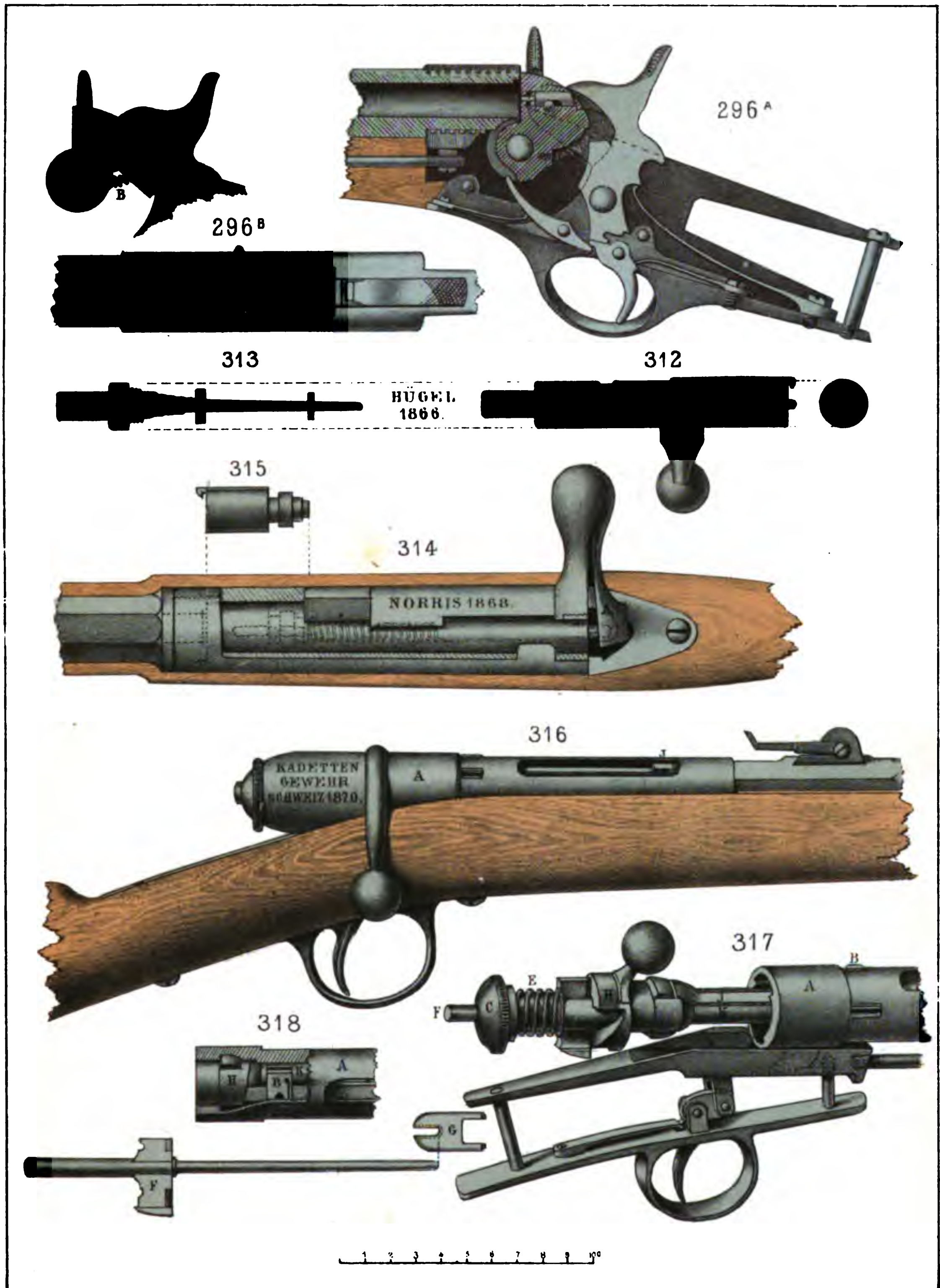




R. Schmidt eidg. Stabsmajor

Lith. F. Lips, Bern.






F. Schmidt, adg Stabsmayor.

Lith. F. Lips, Bern













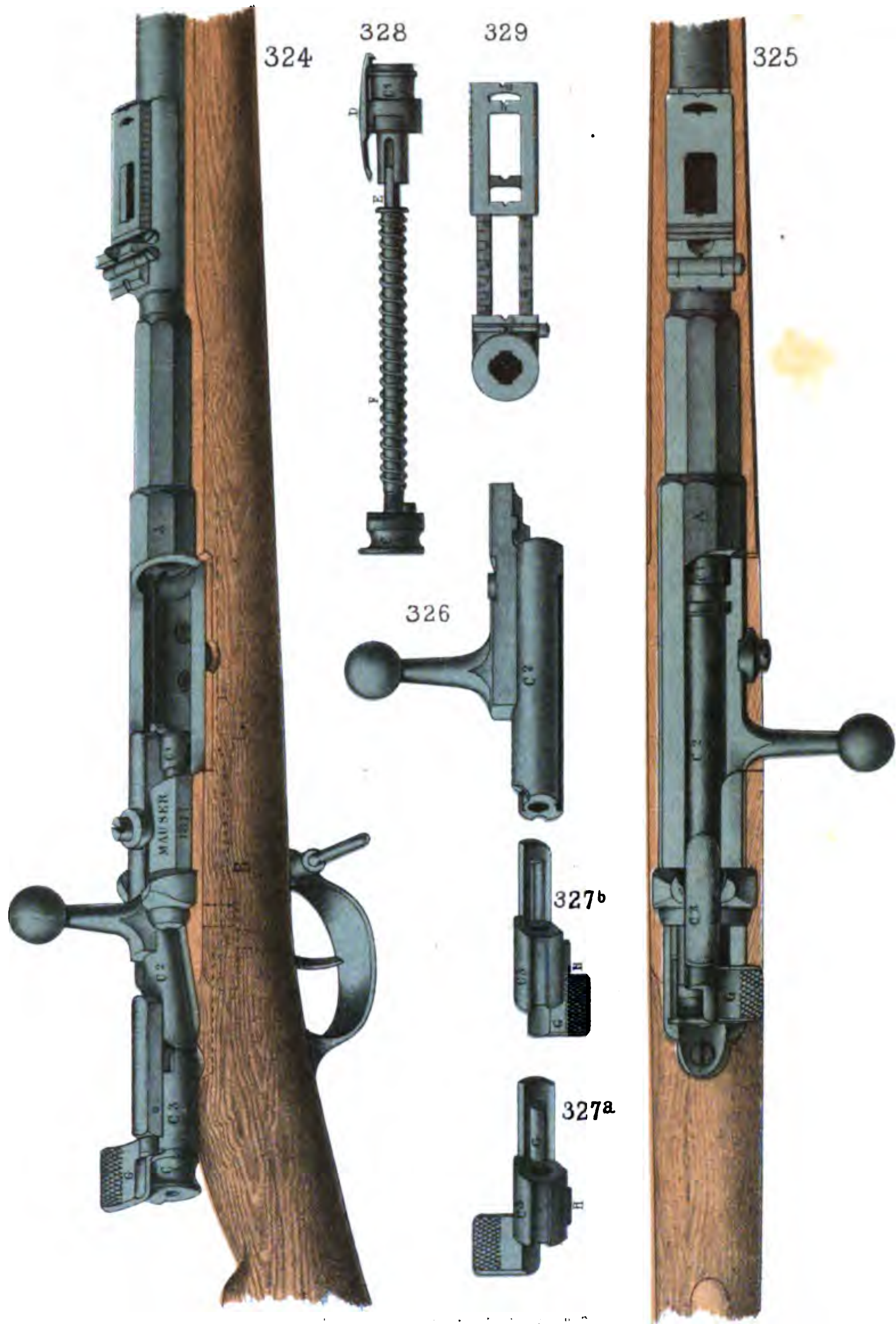


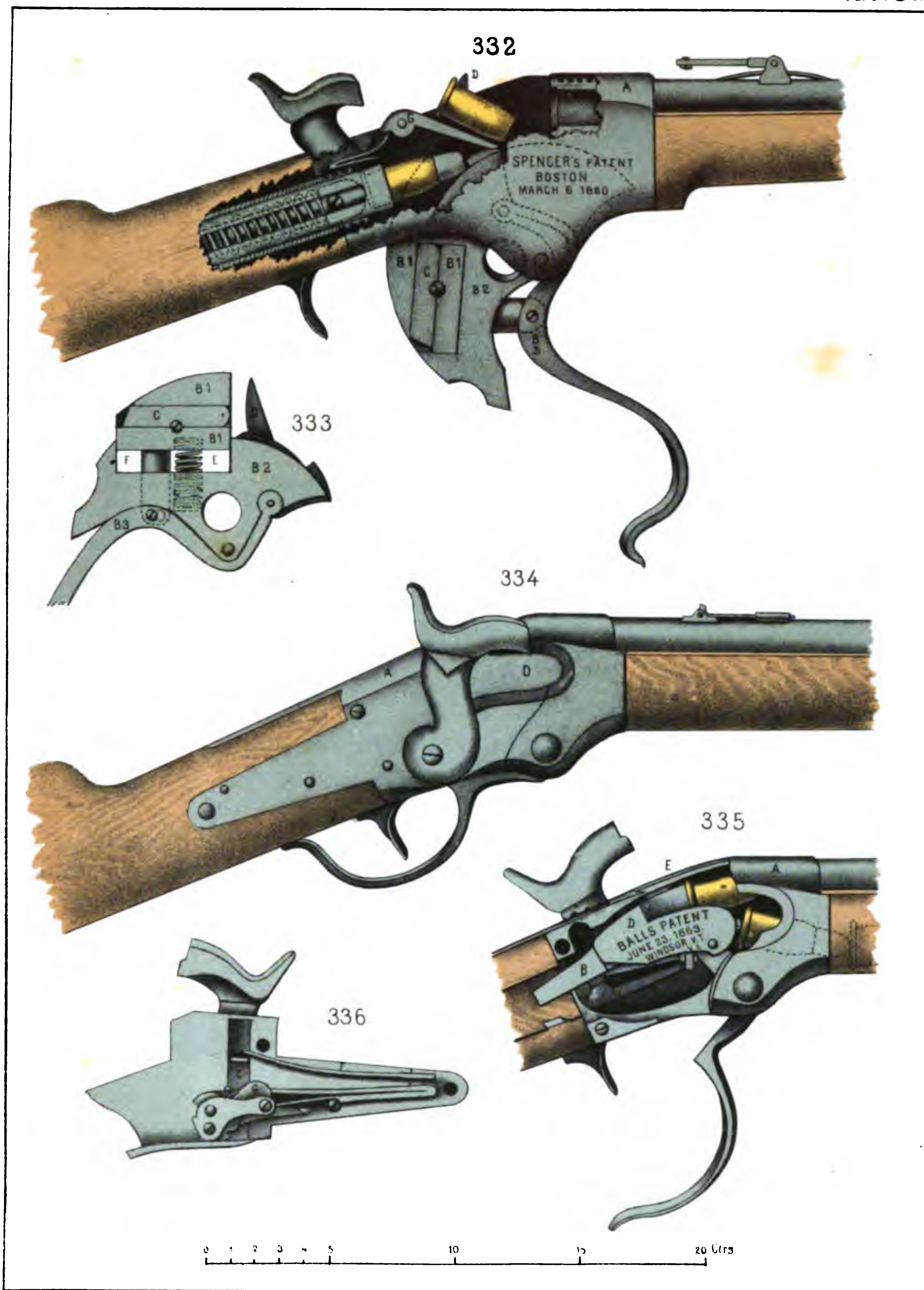





Fr. Schmidt eidg. Stabsmajor

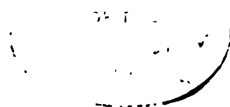
Lith. F. Lips Bern.

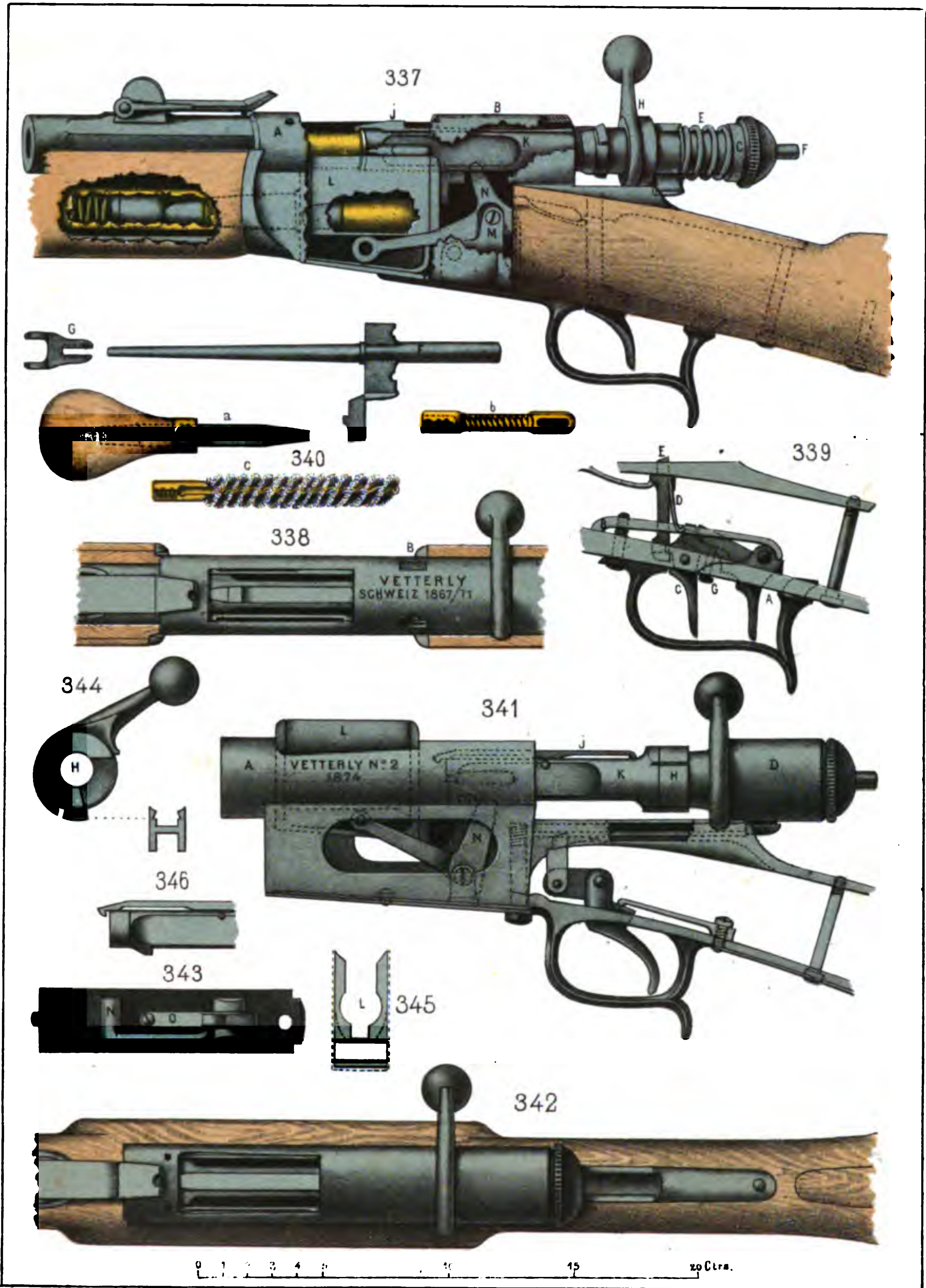

324
325
326
327b
327a
328
329
MAUSER




R. Schmidt eidg. Stabsmajor

Lith. F. Lips, Bern.






R. Schmidt adg Stabsmajor

Lith. F. Lips Bern

347




348




350



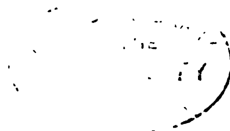

349



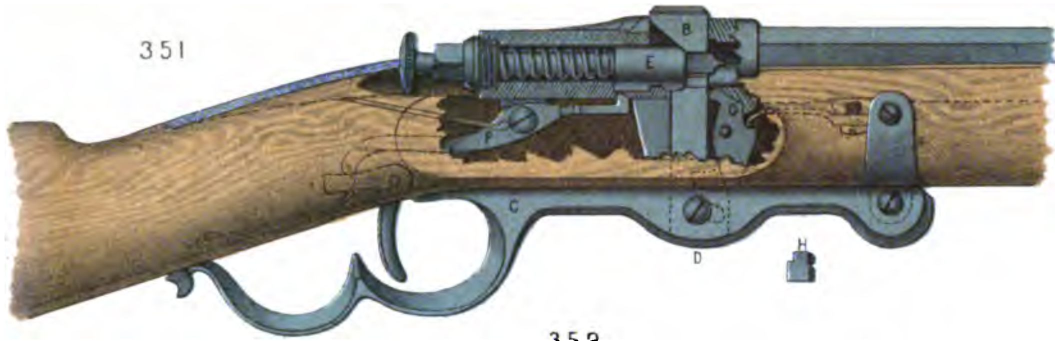

0 1 2 3 4 5 10 15 20 Ctm.

R. Schmidt, eidg. Stabsmajor.

Lith. Anst. ...



351



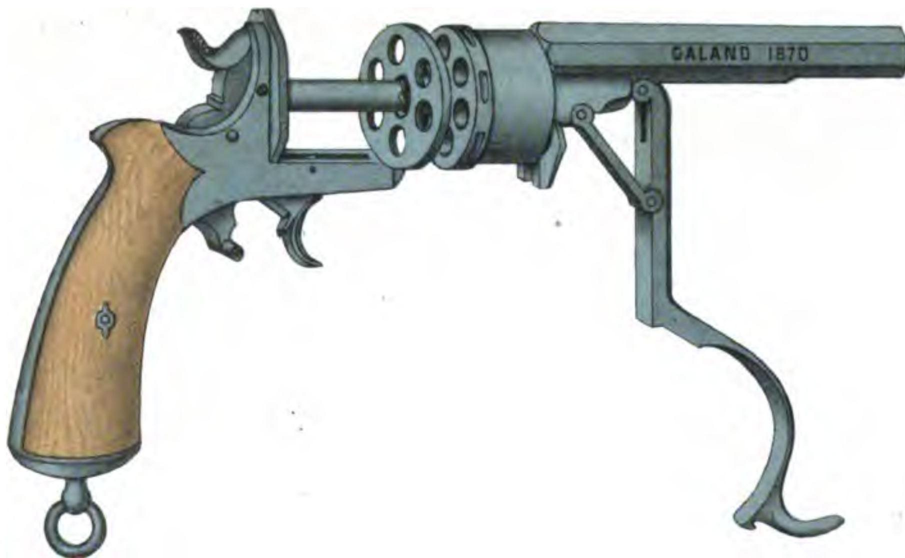

352




353

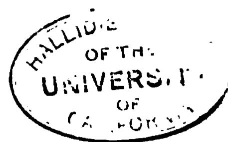


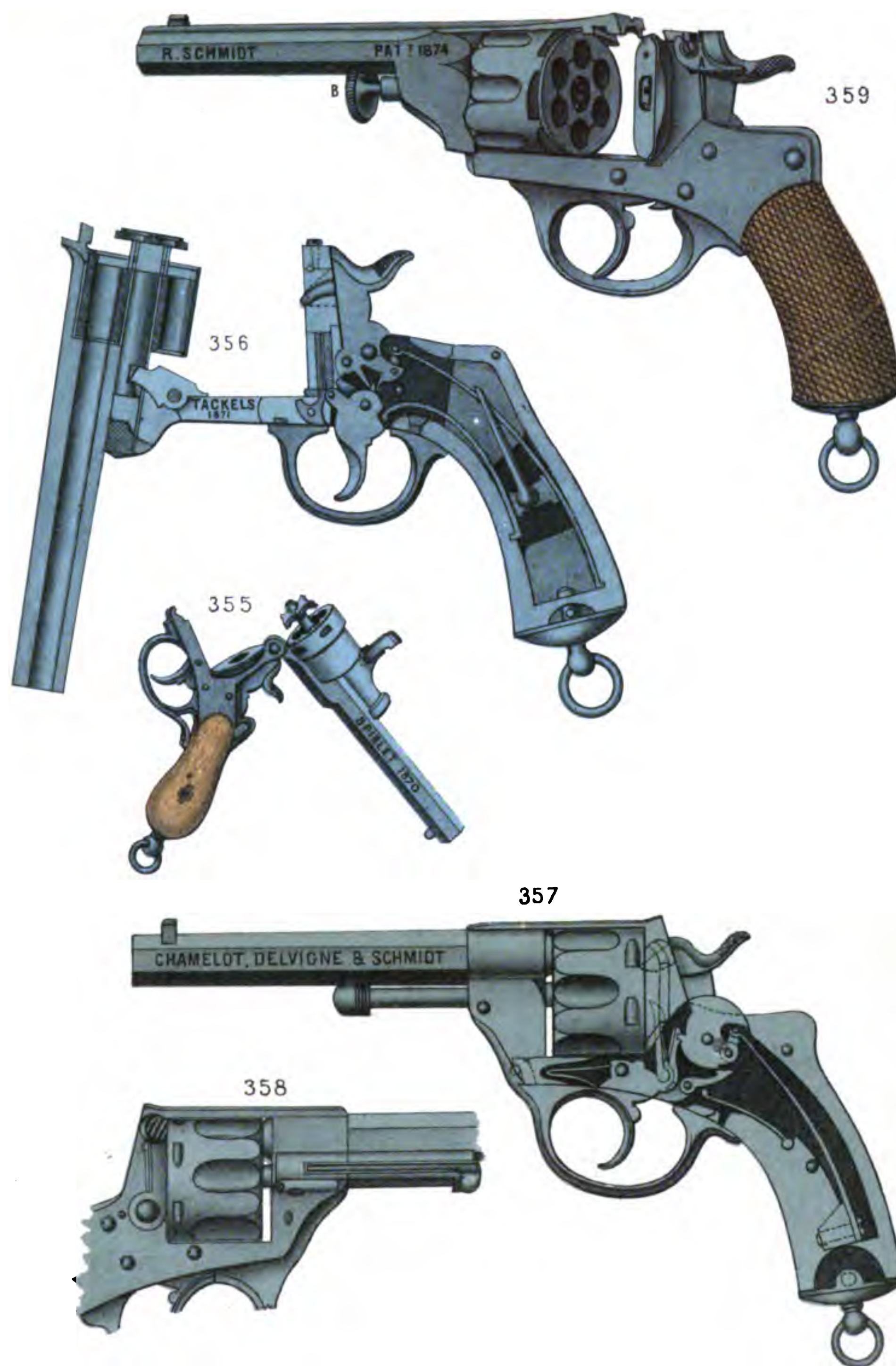

354




0 1 2 3 4 5 10 15 20 Ctm

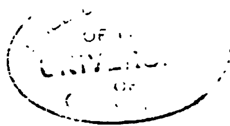
Lith F. Lips Bern.


OF THE
UNIVERS
OF




R. Schmidt eidg. Stabsmajor.

Lith. F. Lips Bern.



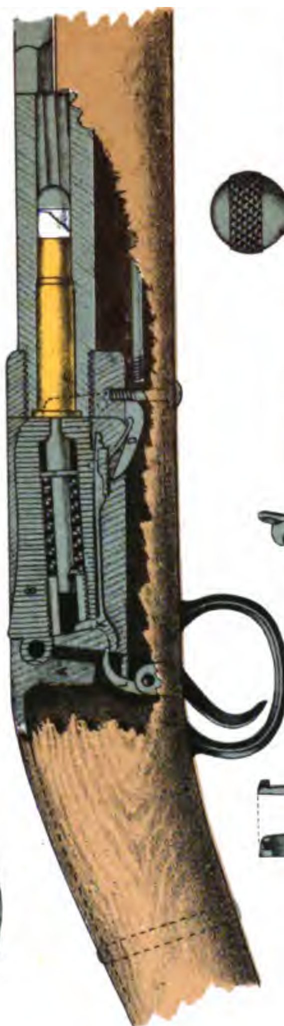
362




361

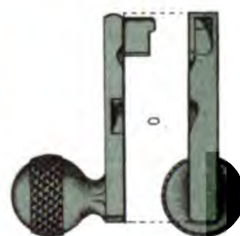



360

























0 1 2 3 4 5 10 15 20 Ctm.

R. Schmidt, eidg. Stabsmajor

Lith. F. Lips Bern

FRANCE MOD: 1874.
1/3 Gr.

363

GRAS. 1874

A

K

364

B

365

D

E

366

C

H

I

F

367

1/1 Gr.

16,9

ART 75 PX 3

368

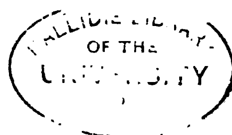
27

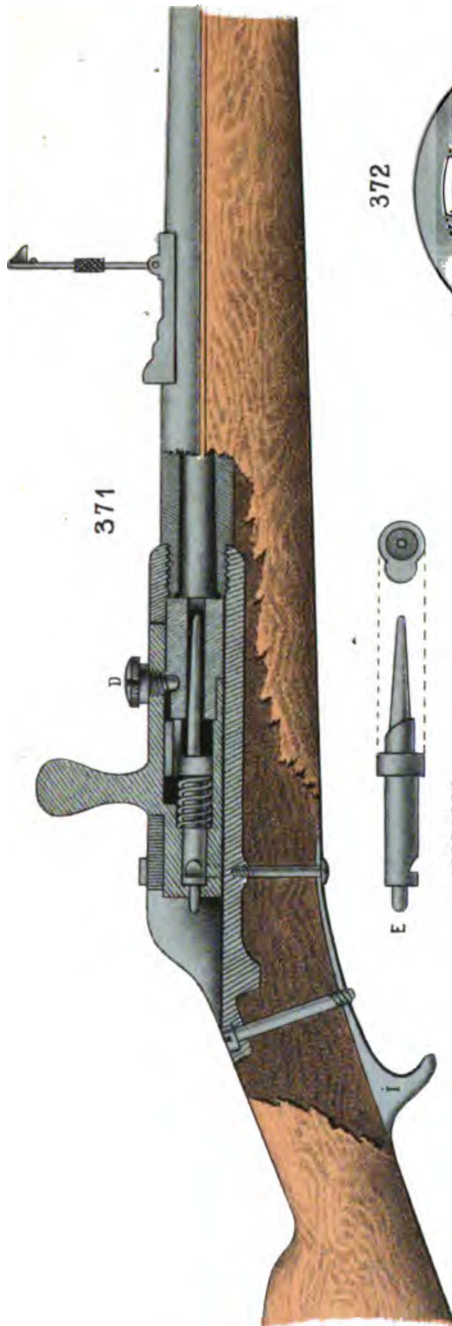
1/1 Gr.

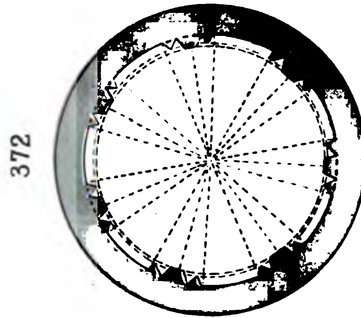
369. 1/10 Gr.

R. Schmidt, eidg. Stabsmajor

Lith. Hups, Bern





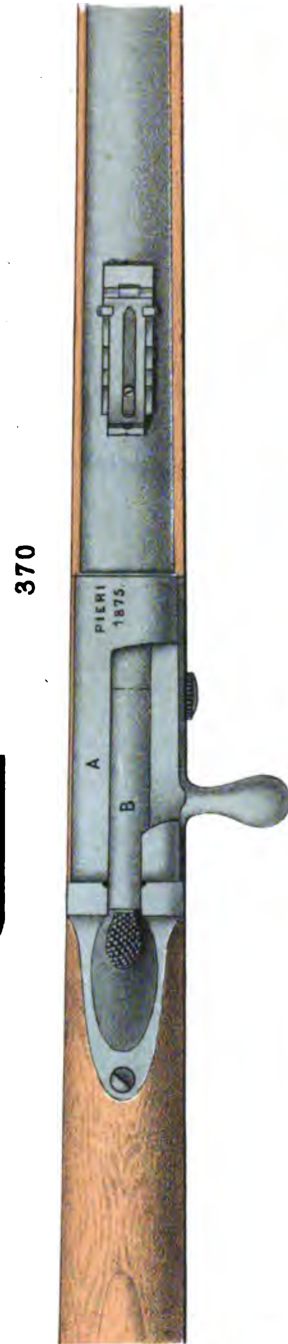













R. Schmidt, eidg. Stabsmajor.

Lith. F. Lips, Bern.

